











WISSENSCHAFTLICHE ERGEBNISSE

DER

DEUTSCHEN TIEFSEE-EXPEDITION

AUF DEM DAMPFER „VALDIVIA“ 1898-1899

IM AUFTRAGE DES REICHSAMTES DES INNERN

HERAUSGEGEBEN VON

CARL CHUN

PROFESSOR DER ZOOLOGIE IN LEIPZIG

LEITER DER EXPEDITION

DREIZEHNTER BAND.

ERSTE LIEFERUNG.

DR. WILLY KÜKENTHAL,

PROFESSOR DER ZOOLOGIE UND VERGL. ANATOMIE AN DER UNIVERSITÄT BRESLAU.

ALCYONACEA.

Mit 12 Tafeln.



JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1906

Preis für Text und Atlas: Für Abnehmer des ganzen Werkes: 25 Mark.
Für den Einzelverkauf: 30 Mark.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition

auf dem Dampfer „Valdivia" 1898-1899

Im Auftrage des Reichsamts des Innern

herausgegeben von

Carl Chun

Professor der Zoologie in Leipzig, Leiter der Expedition.

Es bearbeiten:

Ausrüstung der „Valdivia": Ober-Inspektor Sachse und Inspektor Polis, Hamburg,
Reisebeschreibung: Prof. Chun, Leipzig,
*Oceanographie und Maritime Meteorologie: Dr. G. Schott, Seewarte Hamburg,
*Das Wiederauffinden der Bouvet-Insel: Ober-Inspektor W. Sachse, Hamburg.
Chemie des Meerwassers: Dr. P. Schmidt, Leipzig,
Grundproben: Sir John Murray, Edinburgh, u. Dr. Philippi, Berlin,
*Antarktische Geschichte: Prof. Zirkel, Leipzig, und Dr. Reinisch, Leipzig,
Gesteinsproben: Dr. Reinisch, Leipzig,
Quantitative Planktonfänge: Dr. Apstein, Kiel,
Schließnetzfänge: Prof. Chun, Leipzig.

Botanik.

*Inselfloren (Canaren, Kerguelen, St. Paul, Neu-Amsterdam, Chagos, Seychellen): Prof. Schenck, Darmstadt (mit Benutzung der Aufzeichnungen von Prof. Schimper, Basel),
Flora der besuchten Festländer: Prof. Schenck, Darmstadt,
Kapflora: Dr. Marloth, Kapstadt,
*Marines Phytoplankton (Diatomeen und Peridineen): Prof. Karsten, Bonn,
Meeresalgen: Th. Reinbold, Itzehoe.

Zoologie.

I. Protozoa

Radiolaria: Prof. Haecker, Stuttgart,
Foraminifera: F. Winter, Frankfurt a. M.,
*Xenophyophora: Prof. F. E. Schulze, Berlin.

II. Coelenterata

*Hexactinellida: Prof. Fr. E. Schulze, Berlin,
Monaxonia: Dr. Thiele, Berlin,
Tetraxonia: Prof. v. Lendenfeld, Prag,
Calcarea: Prof. Urban, Plan i. Böhmen,
Hydroidea: Prof. Will, Rostock,
Siphonophora: Prof. Chun, Leipzig,
Craspedota: Prof. Vanhoeffen, Kiel,
*Acraspedota: Prof. Vanhoeffen, Kiel,
Ctenophora: Prof. Chun, Leipzig,
Alcyonaria: Prof. Kükenthal, Breslau,
*Antipathidae: Dr. Schultze, Jena,
Actiniaria: Prof. Carlgren, Stockholm,
*Madreporaria: Prof. von Marenzeller, Wien.

III. Echinodermata

Crinoidea: Prof. Döderlein, Straßburg,
*Echinoidea: Prof. Döderlein, Straßburg,
*Anatomie des Palaeopneustes: Dr. Wagner, Dresden,
*Anatomie der Echinothuriden: Dr. W. Schurig, Leipzig.
Asteroidea: Prof. Ludwig, Bonn,
Holothurioidea: Prof. Ludwig, Bonn,
Ophiuroidea: Prof. zur Strassen, Leipzig.

IV. Vermes

Turbellaria Acoela: Prof. Böhmig, Graz,
Polyclades: Dr. von Stummer, Graz,
Nemertini: Prof. Bürger, Santiago de Chile,
Cestodes: Prof. Braun, Königsberg,
Trematodes: Prof. Braun, Königsberg,
Frei lebende Nematoden: Prof. zur Strassen, Leipzig
Chaetognatha: Dr. Krumbach, Breslau,
Gephyrea: Prof. Spengel, Gießen,
Gephyreenlarven: Prof. Schauinsland, Bremen,
Priapulus: Prof. Schauinsland, Bremen,
*Oligochaetae: Dr. Michaelsen, Hamburg,
Annelides: Prof. Ehlers, Göttingen,
Pelagische Anneliden: Dr. Reibisch, Kiel,
Annelidenlarven: Dr. Woltereck, Leipzig,
Brachiopoda: Prof. Blochmann, Tübingen,
Bryozoa: Dr. Braem, Berlin.

V. Arthropoda

Cirripedia: Dr. Weltner, Berlin,
Rhizocephala: Prof. Fraisse, Jena,
Copepoda: Dr. Steuer, Triest,
*Ostracoda: Prof. Müller, Greifswald,
Isopoda: Prof. zur Strassen, Leipzig,
Bopyridae: Prof. Fraisse, Jena,
Cymothoidae: Prof. Fraisse, Jena,
Amphipoda: Dr. Woltereck, Leipzig,
*Leptostraca: Dr. Thiele, Berlin,
*Stomatopoda: Dr. Jurich, Leipzig,
Cumacea: Dr. Zimmer, Breslau,
Sergestidae: Dr. Jllig, Leipzig,
Schizopoda: Dr. Jllig, Leipzig,
Macrura: Prof. Pfeffer, Hamburg,
Anomura: Dr. Doflein, München,
*Brachyura: Dr. Doflein, München,
Dekapodenlarven: Dr. Zimmer, Breslau,
Augen der Dekapoden: Dr. Reinh. Dohrn, Neapel,
*Pantopoda: Prof. Möbius, Berlin,
*Landarthropoden der antarktischen Inseln: Dr. Enderlein, Berlin.

VI. Mollusca

Lamellibranchiata: Dr. Thiele, Berlin,
*Neomenia: Dr. Thiele, Berlin,
Scaphopoda: Prof. Plate, Berlin,
*Placophora: Dr. Thiele, Berlin,
*Prosobranchiata: Prof. v. Martens u. Dr. Thiele, Berlin,
Gasteropodenlarven: Prof. Simroth, Leipzig,
Heteropoda: Dr. Brüel, Halle a. S.,
*Pteropoda: Dr. Meisenheimer, Marburg,
Cephalopoda: Prof. Chun, Leipzig.

VII. Tunicata

Appendiculariae: Dr. Lohmann, Kiel,
*Monascidiae: Dr. Michaelsen, Hamburg,
Synascidiae: Dr. Hartmeyer, Berlin,
Pyrosomata: Prof. Seeliger, Rostock,
*Salpae: Dr. Apstein, Kiel,
*Doliolidae: Dr. Neumann, Leipzig.

VIII. Vertebrata

*Amphioxides: Dr. Goldschmidt, München,
*Tiefseefische: Prof. Brauer, Marburg,
Küstenfische:
Südhäring: Prof. Heincke, Helgoland,
*Anat. d. Riesenschildkröten: Dr. Schacht, Hamburg,
*Luftsäcke der Albatrosse: Dr. Ulrich, Liegnitz,
*Vögel: Prof. Reichenow, Berlin.

Die bereits erschienenen Bearbeitungen sind mit * versehen.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

Alcyonacea.

Von

Dr. Willy Kükenthal,

Professor der Zoologie und vergl. Anatomie an der Universität Breslau.

Mit Tafel 1—12.



Eingegangen den 30. Januar 1906.

C. Chun.

Einleitung.

Das reichhaltige und wohlkonservierte Material an Alcyonarien, welches mir aus der Ausbeute der Deutschen Tiefsee-Expedition zur Bearbeitung anvertraut ist, enthält vor allem zahlreiche Gorgonaceen und Pennatulaceen, während die Unterordnung der Alcyonaceen nur wenige Vertreter aufzuweisen hat. Diese zunächst überraschende Tatsache findet ihre Erklärung darin, daß die Alcyonaceen fast durchweg Litoralbewohner sind, und nur wenige Arten zu den Tiefseebewohnern gehören.

Ursprünglich hegte ich die Absicht, das gesamte Alcyonarien-Material gleichzeitig zu bearbeiten, und die Resultate in einer einheitlichen Publikation zu veröffentlichen; ich bin aber davon abgekommen als ich erkannte, auf wie unsicherer Basis unsere Kenntnisse dieser Ordnung beruhen, und welche umfangreiche Vorarbeiten nötig sind, um einigermaßen befriedigende Resultate zu erzielen. Einen Teil dieser Vorarbeiten habe ich bereits veröffentlicht als „Versuch einer Revision der Alcyonarien" (Zool. Jahrb. Abt. Systematik Bd. 15, 19 und 21). Wie nötig diese Revision war, erhellt wohl am besten daraus, daß z. B. noch ganz neuerdings die Ansicht vertreten wurde, daß die zahlreichen Arten der Gattung *Spongodes* aus der Familie der Nephthyiden nur Lokalvarietäten einer einzigen Art seien. Man war sich weder über die Grenzen der Arten, noch über ihre systematisch wichtigen Merkmale im klaren, und erst nachdem diese Grundlagen geschaffen waren, konnte ich in meiner Revision 95 gut umgrenzte Arten aus dieser Gattung aufführen, zu denen neuerdings noch eine Anzahl weiterer gekommen sind. Nicht viel anders liegen aber die Verhältnisse bei den anderen Gattungen und Familien, für die eine Revision noch aussteht. Ich durfte mich daher nicht damit begnügen, die mir vorliegenden Formen zu beschreiben und abzubilden, sondern mußte bei jeder einzelnen Art auch die Gattung, zu der sie gehört, untersuchen, wenn anders ich eine tiefere Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen gewinnen wollte. Schließlich glaubte ich auch über die Familien, zu denen die vorliegenden Arten gehören, mich äußern zu müssen. Neuere Publikationen, welche die Beschreibungen zahlreicher neuer Arten enthalten, haben trotz der Fülle des beigebrachten Materials keineswegs immer zur Klärung beigetragen, und eine kritische Sichtung erscheint mir höchst notwendig. So ist die vorliegende Bearbeitung gleichzeitig eine Vorarbeit für die später in Aussicht genommene Revision der hier behandelten Familien, und als solche vielleicht späteren Bearbeitern dieser Gruppe nicht unwillkommen. Im allgemeinen habe ich mich an das Material gehalten, welches mir von der Tiefsee-Expedition vorlag und nur an einigen wenigen Formen anderer Herkunft[1]) erschien es mir wünschenswert, ihre Beschreibung in diese Arbeit mit einzuflechten, da sie zum Verständnis der in Betracht kommenden Gattungen wesentlich beitragen. Bei einigen Gattungen, so *Anthomastus*, *Nidalia* usw. habe ich auch eine kurze Uebersicht sämtlicher dazu gezählter Arten gegeben.

[1]) Die in dieser Arbeit beschriebenen Arten sind, soweit sie aus dem Material der Deutschen Tiefsee-Expedition herrühren, mit einem * versehen.

Faunistischer Teil.

Liste der Stationen, wo Alcyonaceen erbeutet wurden.

Station 2. 55° 58′ n. Breite, 1° 30′ w. Länge, Nordsee (*Alcyonium digitatum* L.), 3. August.

„ 71. 6° 18,7′ s. Breite, 12° 2,1′ östl. Länge, Kongomündung (*Nidaliopsis pygmaea* n. sp.), 5. Oktober. Grobe Fragmente und Boden-Foraminiferen.

„ 100. 34° 7,3′ s. Breite, 24° 59,3′ östl. Länge, Francisbucht (*Alcyonium membranaceum* n. sp.), 29. Oktober.

„ 104. 35° 16,0′ s. Breite, 22° 26,7′ östl. Länge, Agulhasstrom (*Capnella rugosa* n. sp.), 2. November.

„ 106. 35° 26,8′ s. Breite, 20° 56,7′ östl. Länge, südlicher Teil der Agulhasbank (*Alcyonium valdiviae* n. sp.), 3. November.

„ 109. 35° 19,0′ s. Breite, 20° 12,0′ östl. Länge, südlicher Teil der Agulhasbank (*Anthomastus elegans* n. sp.), 3. November.

„ 114. 34° 20′ s. Breite, 18° 36,0′ östl. Länge, Simonsbucht (*Xenia uniserta* n. sp.), 5. November.

„ 127. 54° 29,3′ s. Breite, 3° 43,0′ östl. Länge. Im Osten von der Bouvet-Insel (*Anthomastus antarcticus* n. sp., *Eunephthya antarctica*), 25. November. Vulk. Sand.

„ 131. 54° 28,7′ s. Breite, 3° 30′ östl. Länge, dicht unter der Ostseite der Bouvet-Insel (*Alcyonium reptans* n. sp., *Xenia antarctica* n. sp.), 28. November. Grober vulk. Sand.

„ 252. 0° 24,5′ s. Breite, 42° 49,4′ östl. Länge, nahe der ostafrikanischen Küste (*Clavularia chuni* n. sp.), 25. März. Grundprobe: Pteropoden oder bl. Thon.

Verzeichnis der Arten und Tiefenvorkommen.

Clavularia chuni n. sp. Station 252. In 1019 m Tiefe.
Xenia antarctica n. sp. Station 131. In 457 m Tiefe.
Xenia uniserta n. sp. Station 114. In 70 m Tiefe.
Alcyonium digitatum L. Station 2. In 87 m Tiefe.
Alcyonium valdiviae n. sp. Station 106. In 100 m Tiefe.
Alcyonium membranaceum n. sp. Station 100. In 100 m Tiefe.
Alcyonium reptans n. sp. Station 131. In 457 m Tiefe.
Anthomastus antarcticus n. sp. Station 127. In 567 m Tiefe.
Anthomastus elegans n. sp. Station 109. In 126 m Tiefe.
Nidaliopsis pygmaea n. sp. Station 71. In 44 m Tiefe.
Capnella rugosa n. sp. Station 104. In 155 m Tiefe.
Eunephthya antarctica n. sp. Station 127. In 567 m Tiefe.

Die geographische Verbreitung.

Von diesen 12 erbeuteten Arten, die, mit Ausnahme der altbekannten Form der nordeuropäischen Meere: *Alcyonium digitatum* L. sämtlich neu sind, ist nur eine einzige: *Clavularia chuni* in einer Tiefe von über 1000 m Tiefe gefunden worden. Weitere vier Arten: *Xenia antarctica*, *Alcyonium reptans*, *Anthomastus antarcticus* und *Eunephthya antarctica* sind immerhin noch als Tiefseebewohner anzusprechen, da sie in 457 und 567 m Tiefe vorkommen, die übrigen Arten: *Xenia uniserta*, *Alcyonium digitatum*, *Alcyonium valdiviae*, *Alcyonium membranaceum*, *Anthomastus elegans*, *Nidaliopsis pygmaea* und *Capnella rugosa* sind Bewohner des tieferen Litorals.

Die geringe Zahl von Arten wie von Individuen an Alcyonaceen der vorliegenden Ausbeute zeigt, daß unter den Alcyonaceen Tiefseebewohner sehr selten sind. Von den vier angeführten Tiefseealcyonaceen war *Clavularia chuni* nur in einem Exemplare vertreten, *Anthomastus antarcticus* in zwei Exemplaren; während von *Xenia antarctica* sechs, von *Eunephthya antarctica* zehn Exemplare in der Ausbeute vorhanden waren. Aber auch die übrigen Arten wiesen geringe Individuenzahlen auf. Nur in je einem Exemplare waren vorhanden *Xenia uniserta*, *Alcyonium valdiviae*, *Alcyonium reptans*, *Alcyonium membranaceum*, *Capnella rugosa*, in zwei Exemplaren *Anthomastus elegans*, und nur von *Nidaliopsis pygmaea*, die in der geringeren Tiefe von 44 m erbeutet wurde, lagen 16 Exemplare vor.

Bei einem Vergleich mit dem sehr umfangreichen Material an Arten wie Individuen von Pennatulaceen und besonders Gorgonaceen, das die Valdiviaexpedition aufzuweisen hat, ist die geringe Arten- wie Individuenzahl der Alcyonaceen besonders auffällig, und läßt nur den schon oben gezogenen Schluß zu, daß diese Formen sehr selten sind, und daß die Tiefenverbreitung der Alcyonaceen überhaupt eine beschränkte ist. Diese Tatsache stimmt gut mit den Ergebnissen früherer Expeditionen überein. Die überwiegende Mehrzahl der Alcyonaceen findet sich im flacheren Litoral. May (1899) hat bereits eine Zusammenstellung der bathymetrischen Verbreitung der bis 1899 bekannt gewordenen Alcyonaceen gegeben. Danach waren 117 Arten in Tiefen von 0—100 Faden gefunden worden, 28 Arten in Tiefen von 100—200 Faden, und als Tiefseeformen kommen insgesamt nur 37 Arten in Betracht, die in 200—1700 Faden Tiefe vorkommen. Die zahlreichen neueren Fundortsangaben, die seitdem gemacht worden sind, haben an diesem Verhältnis nichts ändern können.

Von Gattungen, deren zugehörige Arten größtenteils oder ausschließlich Tiefseebewohner sind, kommen in Betracht folgende: *Clavularia* Q. G. emend. Kükth., *Anthomastus* Verr., *Eunephthya* Verr. em. Kükth. und *Gersemia* Marenz. em. Kükth. Auch von der Familie der *Siphonogorgiiden* kommt eine Anzahl Arten in der Tiefsee vor. Alle übrigen so zahlreichen Gattungen der Alcyonaceen enthalten Arten, die typische Litoralbewohner sind, und nur einige wenige Arten aus manchen Gattungen sind auch aus größerer Tiefe bekannt.

So geringfügig das Alcyonaceenmaterial unserer Expedition erscheinen mag, wenn man es mit der reichen Ausbeute anderer Expeditionen vergleicht, so wertvoll ist es doch an Hinsicht der geographischen Verbreitung, da es größtenteils aus Gegenden stammt, die bis dahin in bezug auf ihre Alcyonaceenfauna noch unerforscht waren. Lassen wir *Alcyonium digitatum*, das aus bekanntem Verbreitungsbezirk (Nordsee) kommt, beiseite, so sind aus der Umgebung der

Bouvetinsel 4 Arten bekannt geworden: *Xenia antarctica*, *Alcyonium reptans*, *Anthomastus antarcticus*, und *Eunephthya antarctica*. Von der Agulhasbank, sowie dem Litoral Südafrikas stammen weitere 5 Arten: *Xenia uniserta*, *Anthomastus elegans*, *Alcyonium valdiviae*, *Alcyonium membranaceum* und *Capnella rugosa*, und nur eine Form ist aus der Tiefe des Indischen Oceans erbeutet: *Clavularia chuni*, eine andere an der Kongomündung: *Nidaliopsis pygmaea*. Die Verbreitung der Gattung *Clavularia*, in dem von mir angenommenen Umfange war bis jetzt auf die Tiefen des Atlantischen Oceans, sowie die nördliche und südliche Polarregion beschränkt. In *Clavularia chuni* lernen wir die erste *Clavularia* aus der Tiefe des Indischen Oceans kennen, so daß also der Verbreitungsbezirk der Gattung durch diesen Fund ganz außerordentlich erweitert wird. Nicht minder interessant ist das Vorkommen von *Xenia antarctica*. Die Verbreitung der Gattung wie der gesamten Familie der Xeniiden war bis dahin mit einer Ausnahme auf den Indopacifischen Ocean beschränkt; der Fund von *Xenia antarctica* dehnt das Verbreitungsbezirk bis in die Antarctis aus. Am nächsten verwandt ist diese Form mit der als *Ceratocaulon Wandeli* von Jungersen beschriebenen arctischen Tiefseeform. Ferner ist diese Form neben *Ceratocaulon Wandeli* die einzige Tiefseexeniide, denn alle anderen kommen nur in flacherem Wasser vor. Auch die andere neue Form *Xenia uniserta* ist in ihrem Vorkommen bemerkenswert, da sie von der Küste Südafrikas stammt und ein Nichtriffbewohner ist, während fast alle anderen Xenien nur auf Korallenriffen vorkommen. Die Gattung *Alcyonium* hat eine sehr weite, geradezu kosmopolitische Verbreitung. Zu der einzigen bis dahin bekannten antarctischen Art *Alcyonium antarcticum* Wright & Studer von Heard Island bei Kerguelen, tritt nunmehr eine zweite Form *Alcyonium reptans* von der Bouvetinsel. Von Südafrika war bis jetzt nur *Alcyonium purpureum* Hickson bekannt, das in der Mosselbai gefunden worden ist, nunmehr treten dazu *Alcyonium valdiviae* vom südlichen Teil der Agulhasbank und *Alcyonium membranaceum* von der Francisbucht. In *Nidaliopsis pygmaea* haben wir eine atlantische Form vor uns, die einer neuen an *Nidalia* sich anschließenden Gattung zugehört. Die fünf bis dahin bekannten Arten der Gattung *Anthomastus* sind Tiefenbewohner und weit verbreitet. Eine Art *A. steenstrupi* Wr. u. Stud. stammt von Japan, die anderen sind im Atlantischen Ocean gefunden worden. Nunmehr lernen wir in *Anthomastus antarcticus* von der Bouvetinsel die erste antarctische Form kennen. An der Küste Südafrikas ist eine Anthomastusart bereits gefunden worden, die Hickson mit der bis dahin nur von der Ostküste von Nordamerika bekannten Art *Anthomastus grandiflorus* Verr. identifiziert. In *Anthomastus elegans* lernen wir einen zweiten südafrikanischen Vertreter dieser Gattung kennen. Die Nephthyidengattung *Capnella* hat ihre Verbreitung im Indopacifischen Ocean. Von den sechs bis dahin bekannt gewordenen Arten kommen drei im ostafrikanischen Litoral vor; *Capnella rugosa* ist die erste Form aus dem südafrikanischen Gebiet. Am Interessantesten ist aber das Vorkommen einer typischen *Eunephthya*, in der von mir angenommenen Begrenzung, im antarctischen Gebiet. Die zahlreichen, bisher beschriebenen Arten dieser Gattung stammen fast ausnahmslos aus dem nördlichen Eismeer. Die aus den Tropengegenden, sowie von der Südostküste Australiens beschriebenen Formen gehören nicht zu der nunmehr von mir schärfer umgrenzten Gattung. *Eunephthya antarctica* ist die erste antarctische Form einer Gattung, deren Hauptverbreitungsgebiet in der Arctis liegt, doch ist diese Tatsache kaum zugunsten der Bipolaritätshypothese zu verwenden, da die Eunephthyen Tiefseeformen sind.

Systematischer Teil.

Unterordnung: *Alcyonacea* Verr.

Die Grundlage des noch heute gültigen Systems der *Alcyonacea* lieferte Milne Edwards (1857), indem er seine durch die regelmäßige Fiederung und die Achtzahl der Tentakel gekennzeichnete Ordnung der *Alcyonaria* in die drei Familien der *Alcyoniden*, *Gorgoniden* und *Pennatuliden* einteilte. Diese Familien sind später zum Range von Unterordnungen erhoben worden, den *Alcyonacea*, *Gorgonacea* und *Pennatulacea*. Die *Alcyonacea*, resp. seine Familie der *Alcyoniden* teilte Milne Edwards ein in die 4 Unterfamilien der *Cornularinae*, *Telestinae*, *Alcyoninae* und *Tubiporinae*. Gray (1859) erhob die Milne Edwards'sche Familie der *Alcyonidae* zu einer Unterordnung *Sarcophyta* und stellte 5 Familien auf: *Briareidae*, *Alcyoniadae*, *Xeniadae*, *Nephthyadae* und *Tubiporidae*. Dieses System bedeutet, wie May ausführt, ohne Zweifel einen Rückschritt, indem die *Briareidae* ein Achsenskelett besitzen, also zur Ordnung der *Gorgonacea* gehören. Verrills (1866 u. 69) Unterordnung der *Alcyonacea* entspricht wieder der Milne Edwards'schen Familie; er stellt 5 Familien auf: *Cornularidae*, *Tubiporidae*, *Xeniidae*, *Alcyoniidae* und *Nephthyidae*. Während Klunzinger (1877) sich wieder mehr an das alte System von Milne Edwards anschließt, kommt v. Koch (1887) zu folgender Einteilung. In der Ordnung der *Alcyonaria* werden die 3 Unterordnungen der *Alcyonacea*, *Gorgonacea* und *Pennatulacea* beibehalten. Die Unterordnung der *Gorgonacea* enthält aber nur einen Teil der von den anderen Autoren dazu gerechneten Formen, nämlich die mit ectodermalem Achsenskelett, während alle anderen, welche ihre Achse aus mesodermalen Spicula bilden, von ihm als *Pseudaxoniae* bezeichnet und zu den *Alcyonaceen* gestellt werden. Es hat die letztere Unterordnung nach v. Koch 6 Familien: *Haimeidae*, *Cornularidae*, *Alcyonidae*, *Pseudaxoniae*, *Tubiporidae* und *Helioporidae*. Studer (1887) basiert in seiner Einteilung auf Verrill, und stellt folgende Familien der *Alcyonaceen* auf: *Haimeidae*, *Cornularidae*, *Tubiporidae*, *Xeniidae*, *Alcyonidae*, *Nephthyidae*, *Organidae* und *Helioporidae*. Die Familie der *Organidae*, von Danielssen als Unterfamilie *Organinae* aufgestellt, ist wieder zu streichen. Bereits Pütter (1900) hat darauf hingewiesen, daß die Form, auf die hin sie gegründet wurde, zur Gattung *Bellonella* gehört. Ich glaube diese Frage nunmehr endgültig gelöst zu haben, und will hier nur erwähnen, daß Studer noch ganz neuerdings (1901) für die Beibehaltung dieser Familie eintritt, und ihr die von ihm aufgestellte Gattung *Schizophytum* einverleibt.

Einen neuen Weg hat Hickson (1894) eingeschlagen, indem er die Ordnung der *Alcyonaria* in 5 Unterordnungen einteilt:

1. *Protoalcyonaria*, *Haimeia*, *Hartea*.
2. *Stolonifera* mit den Familien der *Clavulariidae* und *Tubiporidae*.
3. *Alcyonacea*, mit den Familien der *Alcyonidae*, *Helioporidae* etc.
4. *Gorgonacea*.
5. *Pennatulacea*.

Dieser Versuch hat aber keinen Beifall gefunden. Einer der letzten Bearbeiter May (1899) weist ihn ausdrücklich zurück, wenigstens was die Abspaltung der *Stolonifera* betrifft, während

er die Abtrennung der solitären *Haimeiden* aus der Ordnung der *Alcyonaceen* und ihre Unterbringung in die besondere Unterordnung der *Protoalcyonarien* für gerechtfertigt erachtet.

In meiner Bearbeitung der Alcyonaceen von Ternate (1896) habe ich mich im wesentlichen auf den Boden der Studer'schen Einteilung gestellt; die von Kölliker aufgestellte Unterfamilie der *Siphonogorgiaceae* wurde von mir zum Range einer Familie erhoben, und May (1899) hat die alte Unterfamilie der *Telestinae* von Milne-Edwards ebenfalls als eigene Familie aufgestellt. Ich teile also die Unterordnung der ***Alcyonacea*** in folgende Familien ein:

1. ***Haimeidae*** Wright.
2. ***Cornulariidae*** Dana.
3. ***Tubiporidae*** Gray.
4. ***Helioporidae*** Moseley.
5. ***Xeniidae*** Verrill.
6. ***Alcyoniidae*** Verrill.
7. ***Telestidae*** (Milne Edw.) May.
8. ***Nephthyidae*** Verrill.
9. ***Siphonogorgiidae*** (Köll.) Kükenthal.

Die v. Koch'sche Familie der *Pseudaxoniae* stelle ich aus später darzulegenden Gründen wieder zu den Gorgoniden.

Familie: *Cornulariidae* Dana.

1846 *Cornulariidae* Dana, Zoophytes p. 627.
1857 *Cornularinae* Milne Edwards, Hist. nat. des Corall. T. I p. 104 ff.
1877 *Cornularinae* Klunzinger, Koralltiere des Roten Meeres T. 1 p. 42.
1889 *Cornulariidae* Wright & Studer, Rep. Chall. v. 31 p. XI u. p. 252.
1891 *Cornularidae* v. Koch, Die Alcyonaceen des Golfes von Neapel, in: Mitt. Zool. Stat. Neapel v. 9 p. 653.
1894 *Clavulariidae* Hickson, A Revision of the genera of the Alcyonaria Stolonifera p. 329 u. ff.
1896 *Clavulariidae* Schenk, Clavulariiden, Xeniiden und Alcyoniiden von Ternate p. 43.
1899 *Clavulariidae* May, Beiträge zur Systematik und Chorologie der Alcyonaceen. Jen. Zeitschr. p. 26.
1901 *Cornulariidae* Th. Studer, Alcyonaires de l'Hirondelle p. 11.
1904 *Cornularidae* Kükenthal, Ueber einige Korallentiere des Roten Meeres p. 39.

Die Familie der ***Cornulariidae*** wurde begründet durch Dana (1846 p. 627) mit folgender Diagnose: „Alcyonaria coralligena; corallis corneis tubulatis." Er rechnet dazu eine Gattung: *Cornularia* Lam., bemerkt aber, daß die Gattung *Clavularia* von Quoy und Gaimard, wenn korrekt geschildert, ebenfalls zu seiner neuen Familie zu rechnen wäre. Milne Edwards (1857 p. 104) zählt zu seiner Unterfamilie der *Cornularinae* bereits 7 Gattungen: *Haimeia, Cornularia, Clavularia, Rhizoxenia, Sarcodictyon, Anthelia* und *Sympodium,* und gibt folgende Familiendiagnose: „Alcyonides isolés ou réunis côte à côte sur une expansion basilaire stoloniforme ou membraniforme." Klunzinger (1877 p. 42) charakterisiert seine Unterfamilie der *Cornularinae* folgendermaßen: „Die Polypieroide an der Basis nicht bündelweise zu einem Stamm oder Fuß vereinigt, sondern mit hautartiger oder stolonenartiger Basalausbreitung, oder (*Telestinae* M. Edw. u. H.) ästig mit Seitenknospung." Eine neue zusammenfassende Darstellung der Familie wird erst von Wright u. Studer auf Grund des Challengermateriales gegeben (1889 p. XI u. ff. sowie p. 252 u. ff.).

Sie behalten KLUNZINGER's Diagnose bei, aus den von MILNE EDWARDS dazu gerechneten Gattungen wird *Haimeia* ausgeschieden und 10 andere Gattungen werden mit in die Familie einbezogen, nämlich *Telesto*, *Coelogorgia*, *Erythropodium* KÖLL., *Pseudogorgia* KÖLL., *Cyathopodium* VERR,. *Callipodium* VERR., *Anthopodium* VERR., *Cornulariella* VERR., *Gymnosarca* KENT und *Scleranthelia* TH. STUD.

v. KOCH (1891 p. 653) gibt von der Familie der *Cornularidae* folgende Diagnose: „Polypen miteinander durch basale Stolonen oder Stolonenplatten verbunden. Die Länge der vollständig ausgebildeten Polypen einer Kolonie nahezu gleich." Er rechnet dazu die 3 Gattungen *Cornularia*, *Clavularia* und *Rhizoxenia*, die er folgendermaßen gruppiert und kennzeichnet:

a) Ohne Spicula. Stolonen mit einfacher Höhlung, nebst dem basalen Teil der Polypen von einer hornigen Hülle bekleidet: *Cornularia*.

b) Mit Spicula. Stolonen enthalten mehrere Kanäle.

α) Stolonen von nahezu gleichbleibender Dicke, nebst dem basalen Teil der Polypen von einer dünnen hornigen Membran überkleidet. Tentakel werden beim Einziehen nur zusammengelegt: *Clavularia*.

β) Stolonen teilweise zu Platten verschmolzen. Hornige Hülle fehlt. Tentakel werden beim Einziehen umgestülpt: *Rhizoxenia*.

Eine weitere zusammenfassende Arbeit verdanken wir HICKSON (1894). HICKSON teilt die Ordnung der *Alcyonaria*, wie schon erwähnt, in 5 Unterordnungen: *Protoalcyonaria (Haimeia, Hartea) Stolonifera*, *Alcyonacea*, *Gorgonacea* und *Pennatulacea*. Die Unterordnung der *Stolonifera* wird folgendermaßen charakterisiert: „Colonial Alcyonaria, with a membraneous or ribbon-like stolon. Mesogloea poorly developed. Polypes either entirely free from one another, excepting at their bases, or connected by horizontal platforms (Tubipora) or connecting-tubes (Clavularia viridis). Skeleton composed of calcareous spicules which may be joined together to form firm tubes (Tubipora), free from another, or absent. In some cases the body-wall supported by a horny secretion." Zwei Familien werden dazu gerechnet, die *Tubiporidae* und die *Clavulariidae*. Letztere Familie enthält 4 Gattungen: *Clavularia*, *Cornularia*, *Stereosoma* und *Sympodium*. Obwohl HICKSON selbst zugibt, daß seine Familie der *Clavulariidae* praktisch mit der der *Cornulariidae* zusammenfällt, gibt er ihr doch den neuen. Namen, weil die Gattung *Clavularia* mehr einem typischen Genus entspreche als die Gattung *Cornularia*. Es mag hier gleich erwähnt werden, daß, wie ich schon früher (1904 p. 39) betont habe, der alte Name der Familie beibehalten werden muß, wenn man den Regeln der Nomenklatur folgt. Die übrigen Gattungen, welche bis dahin zu den *Cornulariidae* gestellt worden sind, sind nach HICKSON teils in andere Unterordnungen zu stellen *(Telesto*, *Coelogorgia*, *Scleranthelia*, *Erythropodium*, *Pseudogorgia*, *Anthopodium* und *Callipodium)*, teils anderen Gattungen der Familie einzuverleiben *(Rhizoxenia*, *Sarcodictyon*, *Anthelia*, *Gymnosarca*, *Cornulariella* und *Cyathopodium)*. SCHENK (1896 p. 44) nimmt im wesentlichen den gleichen Umfang für die Familie der *Clavulariidae* an, mit Ausnahme der von HICKSON neugeschaffenen Gattung *Stereosoma*, die er nicht als besondere Gattung anerkennt, und auch MAY (1899 p. 32) schließt sich dieser Auffassung an. Die Gattungen *Telesto*, *Coelogorgia*, *Scleranthelia* und *Pseudogorgia* stellt MAY nicht, wie HICKSON will, zur Familie der *Alcyoniidae*, sondern erweitert die alte Unterfamilie der *Telestinae*, welche bereits MILNE EDWARDS aufgestellt hat, zu einer Familie *Telestidae*. Zur Familie der *Clavulariidae* gehören also nach MAY nur die

3 Gattungen *Cornularia*, *Clavularia* und *Sympodium*, welch letzterer sich möglicherweise *Anthopodium* und *Callipodium* anschließen. Endlich hat STUDER sich neuerdings über die Familie ausgesprochen (1901 p. 12). Er stimmt MAY zu in der Abtrennung der Familie der *Telestidae*, glaubt aber, daß MAY und HICKSON in der Reduktion der Gattungen zu weit gegangen sind. Er erkennt HICKSON's Gattung *Stereosoma* wieder an, und beläßt *Scleranthelia* bei den Clavulariiden. Nach STUDER gehören zu dieser Familie die Gattungen *Cornularia* LAM., *Stereosoma* HICKS., *Clavularia* V. G., *Sarcodictyum* FORBES, *Anthelia* EHRBG., *Rhizoxenia* EHRBG., *Scleranthelia* TH. STUD, *Sympodium* EHRBG., *Erythropodium* KÖLL., *Cyathopodium* VERR., *Anthopodium* VERR., *Cornulariella* VERR.

Ich gehe nunmehr zur Darstellung meiner eigenen Auffassung dieser Familie über, und gebe ihr zunächst folgende Diagnose: „Alcyonaceen, deren freie Polypen an ihrer Basis durch entodermale Kanäle verbunden sind, die entweder in kriechenden Stolonen verlaufen, oder von einer membranösen Basis umhüllt sind.“ Mit Sicherheit lassen sich nur 4 Gattungen in dieser Familie aufstellen: *Cornularia*, *Anthelia*, *Clavularia* und *Sympodium*. Diese 4 Gattungen gruppieren sich folgendermaßen:

I. Polypen nicht oder nur in ihrem oberen Teil zurückziehbar:

A. Polypen durch Stolonen mit einfacher Höhlung verbunden. Der basale Teil der Polypen wie die Stolonen von einer ectodermalen hornigen Hülle umkleidet. Spicula fehlen: 1. *Cornularia* LM.

B. Polypen durch Stolonen, die mehrere netzförmig verbundene Kanäle enthalten, oder durch membranös ausgebreitete Stolonenplatten verbunden. Die hornige Umkleidung der Polypen fehlt. Spicula meist vorhanden.

a) Der Polypenkörper ist nicht in einen oberen dünnwandigen und einen unteren, kelchartigen dickwandigen Teil gesondert, und die Polypen sind nicht retractil. 2. *Anthelia* Lm. em. KÜKTH.

b) Der Polypenkörper ist in einen unteren, nicht retractilen, kelchartigen, dickwandigen Teil und einen oberen retractilen, dünnwandigen, tentakeltragenden Teil gesondert. 3. *Clavularia* Q. G. em. KÜKTH.

II. Polypen völlig in die Basalmembran zurückziehbar. 4. *Sympodium* EHRB.

Von diesen 4 Gattungen belasse ich *Cornularia* und *Sympodium* ungefähr in dem gleichen Umfange, wie die früheren Autoren, begrenze dagegen *Anthelia* und *Clavularia* in anderer Weise. Eine große Zahl der bisher zu *Clavularia* gerechneten Arten ist nach meiner obigen Einteilung zu *Anthelia* zu rechnen. Ich habe versucht die bisher beschriebenen Arten in beiden Gattungen zu verteilen und dies ohne Schwierigkeit durchführen können. Vorläufig lasse ich folgende Arten beiseite, die meist ungenügend beschrieben worden sind.

Zoantha thalassantha LESSON (1825).
Xenia desjardiniana TEMPLETON (1841).
= *Evagora rosea* PHILIPPI (1842)
Rhizoxenia primula DANA (1846).
Rhizoxenia rosea DANA (1846).
Rhizoxenia filiformis SARS (1856).
Anthelia filippii KÖLL. (1865).
Gymnosarca bathybius S. KENT (1870).

Zur Gattung ***Anthelia*** gehören folgende Arten:

Anthelia glauca LM. (1816).
(+ *A. strumosa* EHRB. + *Sympodium fuliginosum* EHRB. + *Sympodium purpurascens* EHRB.) siehe KÜKENTHAL (1904).
Clavularia viridis QUOY et GAIMARD (1833).
Clavularia violacea Q. G. (1833).
Anthelia lineata STIMPSON (1856).
Cornularia crassa MILNE EDW. (1857).
Anthelia capensis TH. STUD. (1878).
Clavularia ochracea v. KOCH (1882).
Clav. petricola KOW. et MARION (1883).
Clav. ramosa HICKSON (1890).
Clav. marioni v. KOCH (1891).
Clav. garciae HICKSON (1894).
Cl. australiensis HICKSON (1894).
Cl. reptans HICKSON (1894).
Cl. ternatana SCHENK (1896).
Cl. aspera SCHENK (1896).
Cl. inflata SCHENK (1896).
Clav. flava HICKSON (1897).
Stereosoma celebense HICKSON (1897).
Clavularia celebensis HICKSON (1897).
Cl. flava MAY (1898).
Cl. gracilis MAY (1898).
Cl. longissima MAY (1898).
(+ *var. luzonica* MAY) (1899).
Cl. coronata BURCHARDT (1902).
Cl. amboinensis BURCHARDT (1902).
Cl. frankliniana ROULE (1902).
Cl. margaritiferae THOMSON et HENDERSON (1905).
Anthelia japonica KÜKENTHAL (1906).

Zur Gattung ***Clavularia*** gehören folgende Arten:

Clav. rusei (DUCH. et MICH.) KÖLL. (1864).
Cl. modesta VERR. (1874).
Cl. magelhaenica TH. STUD. (1878).
Cl. rosea TH. STUD. (1878).
Cl. arctica KOR. DAN. (1883).
Cl. borealis KOR. DAN. (1883)
Cl. stormi KOR. DAN. (1883).
Cl. frigida DAN. (1887).
Rhizoxenia alba GRIEG (1888).
Sympodium margaritaceum GRIEG (1888).

Cl. elongata WRIGHT et STUD. (1889).
Cl. cylindrica WR. et STUD. (1889).
Cl. tubaria WR. et STUD. (1889).
Cl. concreta TH. STUD. (1891).
Cl. gregaria TH. STUD. (1894).

Hierzu kommen noch 3 neuerdings von mir beschriebene, aus der japanischen Tiefsee stammende neue Arten *Cl. eburnea*, *Cl. peterseni* und *Cl. dispersa*.

Diese Verteilung auf die beiden Gattungen *Anthelia* und *Clavularia* gewinnt dadurch erhöhte Bedeutung, daß auch die geographische Verbreitung und das Tiefenvorkommen der einzelnen Arten einer solchen Trennung das Wort reden. Die Arten der Gattung *Anthelia* kommen mit einer Ausnahme (*A. frankliniana* ROULE) im Litoral wärmerer Meere vor, ausschließlich in geringen Tiefen, die Arten der Gattung *Clavularia* dagegen stammen aus der arctischen und antarctischen Region, sowie aus größeren Tiefen des Atlantischen, Indischen und Pacifischen Oceans.

Über die anderen zur Familie der *Cornulariidae* gestellten Gattungen will ich mich hier nur kurz folgendermaßen äußern. Die Gattung *Stereosoma* begründet HICKSON vornehmlich auf zwei Merkmale. Der Köper und die Tentakel sind nicht contractil und die Pinnulä der Tentakel stehen in weiten Intervallen. Was die mangelnde Contractilität anbetrifft, so halte ich es im allgemeinen nicht für unbedenklich, derartige negative Befunde für systematische Zwecke zu verwenden, und gegen die Verwendung als Gattungsmerkmal spricht besonders noch der Umstand, daß es bei den Alcyonaceen Gattungen gibt, deren einzelne Arten sehr verschiedene Stufen von Contractilität aufweisen. Ebensowenig vermag ich der weiten Stellung der Pinnulä Bedeutung als Gattungsmerkmal zuzusprechen. Dem Vorgange SCHENK's und MAY's folgend erkenne ich also *Stereosoma* nicht als eigene Gattung an, und stelle die einzige dazu gehörige Art zu *Anthelia*, in dem von mir begrenzten Umfange. Nebenbei bemerkt, muß diese als *Stereosoma celebense* bezeichnete Art einen neuen Namen bekommen, da bereits eine *Clavularia celebensis* von HICKSON beschrieben worden ist, die zur Gattung *Anthelia* gehört. Ich schlage daher für *Stereosoma celebense* den Namen *Anthelia hicksoni* vor.

Die Gattung *Sarcodictyon* wurde von E. FORBES in JOHNSTON's „British Zoophytes" (1870 p. 139 Taf. 33 Fig. 4—7) beschrieben und abgebildet. Die einzige Art *S. catenata* wurde an der Westküste Schottlands an verschiedenen Orten gefunden. Die Kolonie bildet mäandrisch gewundene, dünne, bandartige Krusten, auf denen die abgerundeten Polypenkelche in einer Längsreihe sitzen. Die Spicula des Cönenchyms gleichen denen von *Alcyonium*. Die Farbe der Kolonie ist ziegelrot, der Polypen gelbweiß. JOHNSTON bemerkt dazu, daß er getrocknete Exemplare nicht von denen von *Zoanthus Couchii* unterscheiden konnte, doch gibt FORBES ausdrücklich an, daß die Kelche in 8 Segmente geteilt sind. Es kann ohne genauere Untersuchung dieser merkwürdigen Form nicht entschieden werden, ob wir es mit einer Alcyonacee zu tun haben. Ist letzteres der Fall, so ist es immer noch sehr fraglich, wozu sie gehört. M. SARS (1857) gibt in seinem „Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoralfauna" p. 6 an, daß *Sarcodictyon* sich von *Rhizoxenia* nur durch niedrigere Polypen unterscheide und daher aus dem System verschwinden müsse. Ferner teilt er mit, daß *Sarcodictyon catenata* wirklich retractile Polypen hat. Er stellt also *Sarcodictyon* als synonym zu *Rhizoxenia*. HICKSON (p. 332) wie MAY (p. 29) rechnen die Form zu *Clavularia*, ich möchte aber bemerken, daß sie auch zu *Sympodium* gehören kann.

Endlich ist es aber auch möglich, daß wir eine zur Familie der Alcyoniiden gehörige Form vor uns haben. Zu dieser Vermutung bestimmt mich der Umstand, daß mir aus dem roten Meere eine ähnliche Form vorliegt, die ebenfalls derartige gewundene schmale Bänder bildet, auf deren Oberseite die Polypen angeordnet sind. Diese Form aber ist zweifellos keine *Cornulariide*, sondern ihrem inneren Bau nach eine *Alcyoniide*. Bis erneute Untersuchungen vorliegen, können wir also über *Sarcodictyon* keinerlei Entscheidung treffen.

EHRENBERG's Gattung *Rhizoxenia* wird von ihrem Autor aufgestellt für LESSONS *Zoantha thalassanthos* mit folgender Diagnose: „basi communi filiformi consociata et stolonibus gemmipara." Aus LESSON's Beschreibung und schöner Abbildung läßt sich entnehmen, daß diese Form eine *Anthelia* ist. Nur in bezug auf die Retractilität der Polypen ist eine Abweichung darin gefunden worden, daß LESSON beschreibt, daß sie ihre Tentakel einzuschlagen vermögen. BLAINVILLE (1830 p. 463) stellt die Form zu *Cornularia*. DANA (1846) und MILNE-EDWARDS (1857) glauben dagegen ein generisches Merkmal in der Nichtretractilität der Polypen erblicken zu müssen, und behalten die Gattung bei, zu der noch eine zweite von PHILIPPI (1842 p. 36) als *Evagora rosea* beschriebene Form gezählt wird. Eine wichtige, von den späteren Autoren übersehene Beschreibung letzterer Form liefert M. SARS (1857 p. 5 u. 6), von der uns besonders die ausdrücklich hervorgehobene Tatsache interessiert, daß *Rhizoxenia rosea* ebenso wie die norwegische *Rhizoxenia filiformis* SARS (1856) wirklich retractile Polypen hat. Wie der Irrtum der Nichtretractilität der Polypen hat entstehen können, ist nicht ganz klar, denn auch in LESSON's Text steht nichts davon, sondern nur, daß die Polypen ihre Tentakel ins Innere einzuschlagen vermögen. v. KOCH (1889 p. 662), der uns eine genauere Beschreibung der *Rhizoxenia rosea* liefert, schreibt ausdrücklich, daß die Polypen außerordentlich contractil sind, ganz contrahiert bilden sie rundliche Wärzchen von kaum meßbarer Höhe. Er findet gegenüber der Gattung *Clavularia* einen Unterschied darin, daß die Tentakel beim Zurückziehen der Mundscheibe nicht blos contrahiert und nach innen umgeschlagen, sondern ähnlich wie bei *Corallium* teilweise umgestülpt werden, und behält aus diesem Grunde die Gattung *Rhizoxenia* bei. HICKSON (p. 332) und MAY (p. 40) vereinigen *Rhizoxenia* mit *Clavularia*. Auch ich bin der Ansicht, daß *Rhizoxenia* keine eigene Gattung bildet, möchte sie aber im Gegensatz zu den beiden letzterwähnten Autoren zu *Sympodium* stellen. Aus v. KOCH's Beschreibung geht hervor, daß die Polypen so gut wie vollkommen retrahiert werden können, ferner schreibt dieser Autor, daß die Stolonen sehr häufig so miteinander verschmolzen sind, daß sie auf weite Strecken hin einen gleichmäßigen Überzug bilden. Endgültige Entscheidung will ich aber erst der eigenen Nachuntersuchung dieser Formen vorbehalten.

Gymnosarca KENT wird von HICKSON aus der Familie der *Clavulariiden* entfernt. Die Gattung soll sich dadurch auszeichnen, daß von anastomosierenden Stolonen freie cylindrische Sprossen abgehen, an denen die halbcontractilen Polypen sitzen. HICKSON urteilt mit Recht über diese Gattung, daß sie zu *Clavularia* gehört, wenn diese freien Sprossen wirkliche Stolonen sind, sonst aber zur Gattung *Telesto*. MAY stellt sie als Synonym zu *Clavularia*, und dieser Meinung ist auch STUDER. Die Gattung *Erythropodium* wurde von KÖLLIKER aufgestellt für eine von DUCHASSAING und MICHELOTTI (1860) beschriebene Form *Xenia carybaeorum*. HICKSON ist der Ansicht, daß diese Form in der Tat zu *Xenia* gehört, während MAY ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Sympodium* für am wahrscheinlichsten hält. In neuester Zeit hat STUDER (1901 p. 16)

auch eine Form beschrieben, die er zu *Erythropodium* stellt. Er behält diese Gattung in der Familie der *Cornulariiden* bei. Auf Grund der Beschreibung und der Abbildungen STUDER's sowie eigener Untersuchungen habe ich die Gattung *Erythropodium* als Untergattung zu *Alcyonium* gestellt.

Scleranthelia, welche Gattung von STUDER aufgestellt worden ist, gehört nach HICKSON zu den *Alcyoniidae*, MAY stellt sie zu seiner Familie der *Telestidae*, während STUDER (1901 p. 13) neuerdings wieder für ihre Zugehörigkeit zu den *Clavulariiden* eintritt. Ich lasse diese Gattung, von der bisher nur eine Art kurz beschrieben und recht ungenügend abgebildet worden ist, vorläufig außer Betracht, ebenso wie die ungenügend begründeten VERRILL'schen Gattungen: *Cyathopodium*, *Anthopodium* und *Cornulariella*.

Endlich ist noch bei der Gattung *Sympodium* zu bemerken, daß sich bei ihr besondere Schwierigkeiten ergeben, indem echte Alcyoniumarten durch Anpassung an die Unterlage und flächenhaftes Wachstum den echten Sympodiumarten äußerlich ähnlich werden, und von früheren Autoren zu letzterer Gattung gestellt worden sind. Ich werde auf diese Konvergenzerscheinung noch zurückkommen.

Aus dieser kurzen Übersicht erhellt, daß die Familie der *Cornulariidae* keineswegs auch nur einigermaßen fest abgegrenzt ist. Es gibt Formen, bei denen es, wie STUDER richtig bemerkt, geradezu Ansichtssache des betreffenden Autors ist, ob er sie z. B. zu den *Cornulariidae* oder den *Alcyoniidae* stellen will. Erst eine durchgreifende Revision mit möglichst eingehender Nachuntersuchung der beschriebenen Originale wird hier Klarheit zu schaffen vermögen. Das Hauptmerkmal der *Cornulariidae* scheint mir in der Verbindung der Polypen zu liegen, die nur von ihrer Basis verbindende Kanäle aussenden, während bei den *Alcyoniidae* diese Kanäle in verschiedener Höhe über der Basis der Polypen abgehen und zu einem Netzwerk zusammentreten. Diese Verbindungsweise steht in engstem Zusammenhange mit der Ausbildung des Cönenchyms. Bei den *Cornulariidae* sind die Kanäle entweder nur Hohlräume röhrenförmiger Stolonen, oder in diesen Stolonen wird der ursprünglich einheitliche Hohlraum in ein Netz von anastomosierenden Kanälen verwandelt, und ferner können die Stolonen zu einheitlichen Basalplatten verschmelzen. Die Polypen sind also bei der geringen und flächenhaften Entwicklung des Cönenchyms fast in ihrer ganzen Ausdehnung frei, und der unterste Teil ihres Gastralraumes ist nicht oder nur ganz wenig in die Basis eingesenkt. Bei den *Alcyoniidae* dagegen ist die Cönenchymentwicklung sehr viel stärker, und die Kanäle sind zu einem Netzwerk verbunden. Da die Polypenleiber zu einem großen Teile in das Cönenchym versenkt sind, können die Kanäle auch in verschiedener Höhe von deren Gastralräumen entspringen. Mit der Ausbildung des Cönenchyms hängt auch zum Teil die Retractilität der Polypen zusammen. Bei den *Alcyoniidae* ist diese eine meist vollkommene, bei den *Cornulariidae* fehlt sie den Gattungen *Cornularia* und *Anthelia*, ist teilweise vorhanden bei *Clavularia* und findet sich vollkommen nur bei dem durch dickere Cönenchymbildung der Basalplatte ausgezeichneten *Sympodium*. In dieser Hinsicht stellt also *Sympodium* einen Übergang zu den *Alcyoniidae* dar, wie umgekehrt flächenhaft entwickelte *Alcyonien*, Ähnlichkeit mit *Sympodium* gewinnen können. Eine Entscheidung, ob eine derartige Form ein echtes *Sympodium* oder eine *Alcyoniide* ist, wird sich dadurch herbeiführen lassen, daß man untersucht, ob die Kanäle nur von der Basis oder auch von den Seiten des Gastralraumes der Polypen entspringen. Doch hoffe ich, daß eine genaue Revision auch noch andere durchgreifende Merkmale zutage fördern wird. So scheint mir auf die Form der

Spicula bis jetzt zu wenig Gewicht gelegt worden zu sein. Bei der *Cornulariidae* treten scheibenförmige oder ovale Kalkkörper, oder Stäbchen und schlanke Spindeln auf, bei der *Alcyoniidae* ist dagegen eine gürtelförmige Anordnung größerer Dornen um Spindeln oder Walzen vorherrschend, die zu hantelförmigen Gestalten führen kann.

In dem Materiale der Deutschen Tiefsee-Expedition fand sich nur eine Form in einem Exemplare vor, die zur Familie der *Cornularidae* gehört, und zwar ist es eine neue Art der Gattung *Clavularia*, in dem von mir festgestellten Umfang.

Clavularia Q. G. emend. KÜKTH.

1830 *Clavularia* QUOY et GAIMARD, in: Blainville Dict. sc. nat. t. 60 p. 499.
1833 *Clavularia* QUOY et GAIMARD, Voy. de l'Astrolabe. Zool. t. 4 p. 260.
1857 *Clavularia* MILNE EDWARDS, Hist. des Cor. v. 1 p. 166.
1889 *Clavularia* WRIGHT et STUDER, Rep. Chall. v. 31 p. 254.
1891 *Clavularia* v. KOCH, Mitt. Zool. Station Neapel v. 9 p. 654.
1894 *Clavularia* Q. G. + *Rhizoxenia* EHRBG. + *Sarcodictyon* FORBES + *Anthelia* SAV. + *Cornulariella* VERR. + *Aulopora* DANA (= *Cyathopodium* VERR.) + *Gymnosarca* S. KENT. HICKSON, Revis. of the Genera of Alcyonaria Stolonifera, in: Transact. Zool. Soc. London v. 13 p. 335.
1896 *Clavularia* HICKS. + *Stereosoma* HICKS. SCHENK, Clavulariiden usw. von Ternate p. 44.
1899 *Clavularia* Q. G. + *Anthelia* LM. + *Rhizoxenia* EHRBG. + *Sarcodictyon* FORB. + *Gymnosarca* KENT + *Cornulariella* VERR. + *Stereosoma* HICKSON. MAY, Jena. Zeitschr. Naturw. v. 33.
1901 *Clavularia* TH. STUDER, Alcyonaires de l'Hirondelle p. 14.

„Cornulariiden, deren Polypen durch Stolonen oder Stolonenplatten, die membranös verbreitert sein können, verbunden sind. Die Stolonen enthalten mehrere netzförmig verbundene Kanäle. Spicula vorhanden, von Spindelform. Der Polypenkörper ist in einen oberen, retractilen, dünnwandigen Teil und einen unteren, nicht retractilen, dickwandigen Teil („Kelch“) gesondert. Polypen und Basis ohne Hornscheide.“

In meiner Auffassung der Gattung *Clavularia* nähere ich mich am meisten STUDER. Bereits im Challengerwerk haben WRIGHT u. STUDER die Sonderung des Polypenkörpers in einen Kelch und einen zurückziehbaren oberen Teil für *Clavularia* angegeben, und auch in seiner neuesten Publikation (1901) hält STUDER das gleiche Merkmal aufrecht, im Gegensatz zu allen anderen Autoren, die kein Gattungsmerkmal daraus gemacht haben. Doch fällt es auf, daß WRIGHT u. STUDER auch solche Formen unter *Clavularia* aufführen, die dieses Merkmal nicht zeigen und von mir zu *Anthelia* gestellt sind. Ferner haben diese Autoren die Gattung *Clavularia* eingeteilt in *Stolonifera* und *Membranipoda*, je nachdem die Polypen durch Stolonen oder eine Basalmembran verbunden sind. Diese Einteilung ist aber hinfällig geworden, nachdem SCHENK (1896 p. 45) festgestellt hat, daß innerhalb einer Art beide Verbindungsformen vorkommen können.

Die zu dieser Gattung gerechneten 18 Arten, die ich bereits p. 11 u. 12 erwähnt habe, sind sämtlich dadurch ausgezeichnet, daß ihre Polypenspicula spindelförmig sind, und daß auch in den basalen Teilen der Kolonie die Spindelform überwiegt.

Wie schon erwähnt sind sämtliche Arten, soweit bekannt, in größeren Tiefen gefunden worden und zwar:

Cl. rosea STUD. bei Kerguelen in 220 m.
Cl. magelhaenica STUD. in der Magelhaenstraße in 76 m.
Cl. borealis KOR. u. DAN. im Throndjemsfjord.
Cl. stormi KOR. u. DAN. im Throndjemsfjord.
Cl. arctica KOR. u. DAN. bei Vadsø in 100 m.
Cl. frigida KOR. u. DAN. bei Spitzbergen in 475 m.
Cl. alba (GRIEG) im Nordatlant. Ocean in 1159 m.
Cl. margaritacea (GRIEG) im Nordatl. Ocean in 433 m (63° n. Br., 5° östl. L.).
Cl. tubaria WR. u. STUD. an der Sombreroinsel (Westindien) in 820 m.
Cl. elongata WR. u. STUD. bei den Azoren in 1830 m.
Cl. cylindrica WR. u. STUD. bei Tristan d'Aconc in 180—270 m.
Cl. concreta STUD. bei Neu-Fundland in 1267 m.
Cl. eburnea KÜKTH. bei Japan in 600—1200 m.
Cl. peterseni KÜKTH. bei Japan in 600—1200 m.
Cl. dispersa KÜKTH. bei Japan in 1000 m.

Das Vorkommen der Arten dieser Gattungen ist also auf größere Tiefen des Atlantischen Oceans, der nördlichen und südlichen Polarregionen, sowie des nördlichen stillen Oceans beschränkt

Die vorliegende neue Art der Tiefsee-Expedition ist ebenfalls ein Tiefenbewohner, aber aus dem Indischen Ocean, also die erste echte *Clavularia* des Indischen Oceans, so daß damit der Verbreitungsbezirk der Gattung außerordentlich erweitert wird.

* *Clavularia chuni* n. sp.

Taf. I, Fig. 1 u. 2, Taf. IV, Fig. 16—21.

Es liegt nur ein Exemplar dieser Form vor. Die Kolonie ist auf einer festen Unterlage, an Bruchstücken von Gorgonidenachsen festgewachsen und mißt 4,5 mm in der Länge, bei einer durchschnittlichen Breite von 6,5 mm. Auf einer dünnen aber festen membranösen Basis, welche die Unterlage vollkommen umschließt, erheben sich die einzelnen Polypen, in Abständen von etwa 3 mm, an den Enden der Kolonie noch etwas dichter stehend. Die Polypen sind von verschiedener Größe, die größten messen 10 mm in der Länge, der kleinste ist 2,5 mm lang. Jeder Polypenkörper besteht aus einem unteren Kelch, von etwa $^2/_3$ der Gesamtlänge und einem sich daraus erhebenden Köpfchen, das sich vollständig in den Kelch zurückziehen kann. Das Köpfchen ist schmäler als der Kelch. Der Kelch weist acht mehr oder minder deutliche Furchen auf, die besonders ausgeprägt in seinem obersten Teile erscheinen. Wenn das Polypenköpfchen eingezogen ist, springen die durch die 8 Furchen gebildeten Wülste etwas vor und bilden über der Oeffnung eine 8strahlige Rosette. Das Polypenköpfchen erscheint bei vollkommen ausgestreckten Formen kelchartig. Auch hier erscheinen 8 Längsfurchen, die am oberen Ende besonders deutlich sind, und die 8 daraus resultierenden Wülste zahnartig vorspringen lassen. Die Tentakel erscheinen meist stark eingekrümmt (siehe Taf. I, Fig. 2) und in das Innere des Schlundes zurückgeschlagen. Die Tentakel sind nur wenig kürzer als das Polypenköpfchen und von spitzdreieckiger Form. Sie laufen in eine lange dünne Spitze aus, die doppelt so lang ist wie die benachbarten Pinnulä. Diese stehen an den Seiten in je einer Reihe in der Zahl von 8—10.

Die untersten Pinnulä sind sehr kurz, nach der Spitze des Tentakels zu werden sie immer länger. Mitunter sind die Tentakel nach ihrer Innenseite zu eingefaltet, so daß die Pinnulä der beiden Ränder sich einander nähern (siehe Taf. IV, Fig. 16).

Die Bewehrung der Polypenköpfchen ist eine ungewöhnlich starke. Da wo das Polypenköpfchen aus dem Kelche entspringt, findet sich eine Zone nahezu transversaler, darüber in einem stumpfen Winkel convergierender, in 8 Doppelreihen angeordneter Spindeln. Ueber diesen erheben sich in immer spitzer werdendem Winkel nach oben convergierende Doppelreihen zahlreicher Spicula. Die obersten sind fast longitudinal angeordnet. Diese Doppelreihen liegen auf den 8 Längswülsten der Polypenwandung, die wahrscheinlich durch sie hervorgerufen werden. An größeren Polypenköpfchen lassen sich über 20 Paar solcher Spindeln in jeder Doppelreihe zählen. Die zwischen den Längswülsten liegenden breiten Furchen enthalten ebenfalls longitudinal angeordnete Spindeln. Diese geraden oder leicht gebogenen Spindeln sind mit breiten dreieckigen Dornen besetzt, die meist an dem nach oben gerichteten Ende dichter stehen, und dieses Ende mitunter etwas kolbig anschwellen lassen (siehe Fig. 18). Diese Polypenspicula sind 0,25—0,3 mm lang. Auch die Tentakel sind sehr stark erfüllt mit Spicula, die die Achse bis obenhin einnehmen und in zwei dichten, nach unten convergierenden Doppelreihen stehen. Sie treten selbst bis in die Basis der äußersten fadenförmigen Spitze ein. Es sind breite mit dreieckigen Dornen besetzte Platten, die an der Tentakelbasis 0,15 mm lang sind, nach oben zu an Größe allmählich abnehmen (siehe Fig. 17). Auch in den Pinnulä finden sich Spicula vor, von gleicher Gestalt wie in der Tentakelachse. Sie liegen transversal zur Längsrichtung der Pinnulä, und erfüllen diese bis etwa zur Hälfte. Der Polypenkelch ist gepanzert mit aneinander gelagerten Spindeln, die in undeutlichen, spitz nach oben convergierenden Reihen, teilweise auch in völliger Längsrichtung stehen. Sie gleichen in ihrer Form den Spicula des Polypenköpfchens und werden bis 0,36 mm lang.

Auch die membranöse Basis enthält ein Gewirr regellos durcheinander liegender Spindeln. Diese sind meist 0,25 mm lang, erreichen gelegentlich eine Länge von 0,42 mm, sind meist etwas gekrümmt und mit weitstehenden großen dreieckigen Dornen besetzt, die abgerundete Spitzen haben (siehe Fig. 19). Nicht selten schwellen diese Spindeln an einem Ende etwas an und werden keulenförmig.

Farbe: durchscheinend weißlich grau.

Fundort: Station 252. Nahe der ostafrikanischen Küste unter 0° 24,5' n. Br., 42° 49,4' östl. L. in einer Tiefe von 1019 m. Bodenprobe: Pteropoden oder Blauer Thon.

Am nächsten steht vorliegende neue Art der *Clavularia elongata* Wr. Stud. von der sie sich indessen durch verschiedene Größe der Polypen, sowie Größe und Gestalt der Spicula genügend scharf unterscheidet.

Die innere Organisation der Form untersuchte ich an Längs- und Querschnittserien durch Polypen samt Basis. Zur Färbung bediente ich mich der Heidenhain'schen Eisen-Hämatoxylinfärbung. Das Schlundrohr ist nur kurz, es beginnt mit einer weiten Oeffnung, verengt sich aber bald nach innen. Im Querschnitt erscheint es als ein in zahlreiche Längsfalten gelegtes Rohr von breitem fast kreisrundem Umriß. Die Siphonoglyphe findet sich nur im unteren Drittel des Schlundrohres und liegt in einer breiten Ausbuchtung (siehe Fig. 20). Auf Längsschnitten sieht man wie der obere Teil des Polypen in den unteren Kelch teilweise eingesunken, also nicht

eigentlich eingestülpt ist, so daß das Mauerblatt hier eine tiefe Rinne bildet. Der Bau des Mauerblattes ist folgender. Das Ektoderm ist nur gelegentlich noch erhalten und erscheint alsdann als ein dünnes Epithel. Einzelne Zellen sind aus dem Epithelverband ausgetreten und liegen darunter (siehe Fig. 20 Ekst.). Zellen finden sich auch einzeln oder in kurzen Strängen tiefer im Cönenchym. Letzteres ist sonst homogen und zeigt an den Stellen, wo sich vor der Entkalkung Spicula befanden, weite Hohlräume (Sph.). Die im Cönenchym liegenden Zellen sind wahrscheinlich ektodermaler Herkunft, wenigstens sehe ich gelegentliche Verbindungen mit dem Ektoderm. Ueber die Mesenterien orientierte ich mich zunächst an einem längsgespaltenen Polypen, der dann ausgebreitet wurde. Die zwei dorsalen Mesenterien sind viel dünner als die 6 ventralen und lateralen, und ziehen sich als feine Stränge tief in den Polypen hinab, während die anderen nicht so weit reichen. Die Mesenterialfilamente weisen keine Besonderheiten auf. Im unteren Polypenteil liegen zahlreichen Gonaden, und zwar waren es bei allen untersuchten Polypen der Kolonie männliche Geschlechtszellen, die sie enthielten. Jede Gonade ist umhüllt von einer Schicht Entodermzellen, die mit denen des benachbarten Mesenteriums zusammenhängen. Die Gonaden erscheinen dadurch wie gestielt. Von besonderem Interesse war mir die Verbindung der Polypen untereinander. Es zeigte sich auf Längsschnitten, daß der untere Teil des Gastralraumes des Polypen in eine weite Höhle mündet, von der aus einige engere entodermale Kanäle abgehen (siehe Fig. 21). Die Mesenterien treten in die Höhle nicht ein, und nur gelegentlich fand ich darin Gonaden. Ihre Wandung wird gleichmäßig von Entodermzellen gebildet. Das Cönenchym der Basis gleicht dem des Mauerblattes, nur sind die zelligen Bestandteile etwas häufiger und treten meist zu kleinen Nestern zusammen. Die Unterfläche der Basis weist eine dünne, anscheinend hornige Cuticula auf, die von den Ectodermzellen abgeschieden ist.

Familie *Xeniidae* VERRILL.

1834 *Xenina* (part.) EHRENBERG, in: Abh. Akad. Berlin, Ann. 1832 p. 277.
1859 *Xeniadae* (part.) GRAY, in: Ann. Mag. nat. Hist., (3) v. 4 p. 443.
1866 *Xenidae* VERRILL, in: Proc. Essex Inst. v. 4. ann. 1864/65 p. 148.
1877 *Alcyoninae exsertae* (part.) KLUNZINGER, Koralltiere des Roten Meeres, Teil 1 p. 39.
1899 *Xeniidae* MAY, in: Jena. Z. Naturw. v. 33 p. 66.
1902 *Xeniidae* KÜKENTHAL, Versuch einer Revision der Alcyonarien. 1. Die Familie der Xeniiden. Zool. Jahrb. Syst. v. 15 p. 637.
1904 *Xeniidae* KÜKENTHAL, Ueber einige Korallentiere des Roten Meeres, in: Festschr. f. HÄCKEL. Jena 1904 p. 33.

Eine ausführliche Darstellung der Geschichte dieser Familie hat bereits MAY (1899 p. 66 u. f.) gegeben, und in meiner Revision (1902 p. 635 u. f.) habe ich noch einiges darüber nachgetragen, so daß es sich an dieser Stelle erübrigt, nochmals darauf einzugehen. Die Diagnose der Familie lautet:

„Alcyonaceen von weicher, fleischiger Konsistenz, deren Polypen im freien Teil meist nicht retractil, in ihrem unteren Teil durch Cönenchym verbunden sind, das von einem entodermalen Kanalnetz durchzogen ist. Der untere Teil der Kolonie stellt einen einfachen oder verzweigten sterilen Stamm dar, auch können mehrere Stämme an der Basis durch eine gemein-

same Ausbreitung verbunden sein. Einige Arten mit wenig scharf ausgeprägtem Dimorphismus der Polypen. Mesenterialfilamente nur auf den zwei dorsalen Mesenterien. Spicula scheibenförmige, ovale oder bisquitförmige, kleine Gebilde. Bei einigen Arten können die Spicula fehlen."

Zu dieser Familie werden 2 Gattungen gerechnet, *Xenia* und *Cespitularia* MILNE-EDW., von denen die erstere die Polypen auf einer scharf vom sterilen Stamm abgesetzten Endscheibe trägt, während bei *Cespitularia* die Polypen in verschiedener Höhe von den Aesten der baumförmig verästelten Kolonie entspringen. Eine dritte von JUNGERSEN (1891) aufgestellte Gattung *Ceratacaulon* ist, wie ich später ausführen werde, zu *Xenia* als Untergattung zu stellen.

In dem Materiale der Deutschen Tiefsee-Expedition finden sich zwei Arten der Gattung *Xenia*, die beide manches Interessante bieten. Eine kurze Beschreibung dieser beiden Formen habe ich in einer vorläufigen Mitteilung im Zool. Anzeiger (1902 p. 229), sowie in meinem Versuch einer Revision der Alcyonarien (Zool. Jahrb. 1902) gegeben. Ich lasse nunmehr eine ausführlichere Darstellung folgen.

Gattung *Xenia* LM.

1816 *Xenia* (SAVIGNY, in: M. S. [Typ. X. umbellata]) LAMARCK, Hist. nat. An. s. Vert. v. 1 p. 409.
1817 *X.* SAVIGNY, Desc. de l'Égypte, Hist. nat. Suppl. 1 p. 227; Atlas Polypes, tab. 1 fig. 3^{I}—3^{VIII}.
1819 *X.* SCHWEIGGER, Beob. naturh. Reisen p. 94.
1834 *X.* EHRENBERG, in: Abh. Akad. Berlin anno 1832 p. 277.
1877 *X.* KLUNZINGER, Koralltiere des Roten Meeres, Teil 1 p. 39.
1896 *X.* SCHENK, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt v. 23 p. 54.
1899 *X.* MAY, in: Jena. Z. Naturw. v. 33 p. 80.
1900 *X.* ASHWORTH, in: WILLEY, Zool. Results Part 4 p. 522.
1902 *X.* KÜKENTHAL, in: Zool. Jahrb. Syst. v. 15 p. 646.
1825 *Actinantha* (Typ.: *A. florida*) LESSON, in: Voy. Coquille., Zoophyt. p. 85 t. 1 fig. 3.
1869 *Loridella* GRAY, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4) v. 3 p. 126.
1874 *Heteroxenia* (Typ.: *H. elisabethae*) KÖLLIKER, in: Festschr. phys.-med. Ges. Würzburg p. 12.
1891 *Ceratocaulon* JUNGERSEN, Vidensk. Medd. naturh. Forening.
1895 *Heteroxenia* BOURNE, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London v. 186 B p. 476 tab. 12 fig. 15, 15a; tab. 13 fig. 18.
1899 *H.* ASHWORTH, in: Quart. J. microsc. sc. (n. ser.) v. 42, p. 284 tab. 27 fig. 37—39.
1900 *H.* HICKSON, The Alcyonaria and Hydrocorallinea of the Cape of Good Hope p. 70—72 tab. 4 fig. C.

„Mit sterilem, einfachem oder geteiltem Stamm und scharf davon abgesetzter, polypentragender Endscheibe. Bei einigen Arten Dimorphismus der Polypen in verschiedenen Graden der Ausbildung."

**Xenia antarctica* n. sp.

Taf. I, Fig. 4, Taf. V, Fig. 22—24.

1902 *X. antarctica* KÜKENTHAL, Zool. Anz. Bd. 25 p. 229.
1902 *X. a.* KÜKENTHAL, Versuch einer Revision der Alcyonarien. Zool. Jahrb. v. 15 p. 657

Diagnose: „Stamm annähernd walzenförmig, nach oben sich etwas verbreiternd. Die flache Endscheibe trägt einige wenige Polypen von 10—12 mm Länge, 2 mm Breite. Die

schmalen blattförmigen, bis 6 mm langen Tentakel mit einer Reihe von etwa 14 Pinnulä jederseits am Rande, aber noch auf der Innenfläche des Tentakels. Die obersten Pinnulä sind dünn und spitzen sich zu, die untersten sind kurz und fast walzenförmig. Außerdem finden sich auf der ganzen Innenfläche des Tentakels zahlreiche flache, warzige Erhebungen unregelmäßig verteilt, von denen etwa 3—4 auf die Breitenausdehnung kommen. Kalkkörper fehlen gänzlich. Oberfläche der Kolonie mit Cuticula versehen und mit Fremdkörpern incrustiert. Farbe schmutzig blaugrün."

Fundort: Oestlich von der Bouvet-Insel, in einer Tiefe von 457 m.

Beschreibung: Es liegen von dieser Art 6 Exemplare vor, die auf kleinen Steinen aufgewachsen und mit einer Gorgonide vergesellschaftet sind.

Die Kolonien sind nicht groß, die größte mißt etwa 22 mm Höhe, wovon 10 mm auf den Stamm kommen.

Der Stamm ist annähernd cylindrisch, ziemlich schlank, im Durchmesser unten ca. 5 mm, oben 7 mm messend. Er trägt bei dem größten, der Beschreibung zugrunde gelegten Exemplare 8 Polypen, die von annähernd gleicher Größe, 10—12 mm Höhe und 2 mm Dicke sind. Sehr charakteristisch sind die Tentakel dieser Form. Die Tentakel stellen schmale, bis 6 mm lange Blätter dar, auf deren seitlichen Rändern, aber noch nach der Innenseite zu, jederseits eine Reihe von durchschnittlich etwa 14 Pinnulä steht. Diese Pinnulä stehen am unteren Ende des Tentakels weiter auseinander, und sind kürzer, fast warzenförmig, weiter nach oben werden sie allmählich länger, dünner, und zeigen vielfach ein sich zuspitzendes Ende. Ihre Länge beträgt 1 mm und etwas darüber.

Ferner ist die ganze Innenseite des Tentakels mit kurzen warzenförmigen Erhebungen besetzt, die zwar flach sind, aber sich doch deutlich hervorheben. Deutliche Reihen lassen sich bei diesen flachen Erhebungen nicht constatieren, auf die Breite des Tentakels kommen meist 3—4 (siehe Taf. V, Fig. 22). Kalkkörper fehlen vollkommen.

Die Farbe der Kolonie ist ein schmutziges blaugrün. Am Stamm, weniger ausgeprägt an den Polypenwandungen, tritt ein bräunlicher Ueberzug auf, der von zahlreichen, kleinen incrustierenden Fremdkörpern herrührt.

Die Untersuchung einer Querschnittserie durch eine gesamte Kolonie ergab folgendes: Die Cölentera der wenigen großen Polypen gehen bis zur Basis hinab. Das Schlundrohr ist in seinem oberen Teil sehr stark eingefaltet, während es bei anderen Xenien als annähernd glattes Rohr von ovalem Querschnitt beschrieben wird. Auch reicht das Schlundrohr sehr tief hinab bis zur ganzen Länge des freien Polypen. Es füllt daher das Lumen des Polypen fast völlig aus. Die Muskelfahnen der Septen sind besonders im oberen Polypenteile sehr stark entwickelt (siehe Taf. V, Fig. 23). Die Cölentera der Polypen sind auch in ihrem unteren Teile dicht erfüllt, teils mit Geschlechtsprodukten, teils mit den mächtigen Mesenterialfilamenten, die sich nur an den beiden dorsalen Mesenterien entwickelt haben (siehe Taf. V, Fig. 24). Die Geschlechtsprodukte treten niemals in den freien Polypen auf. Außerdem finden sich in einer zur Untersuchung gelangten Kolonie nur männliche, in einer anderen nur weibliche Keimzellen, so daß eine Verteilung der Geschlechter auf verschiedene Kolonien existiert. Das die Cölentera verbindende Cönenchym ist nur schwach entwickelt. Es besteht aus dünnen Lamellen einer

homogen erscheinenden Substanz, in der vereinzelte kleine Zellen eingestreut sind, und einem System von Zellsträngen (Fig. 24 Cstr.). An der äußeren Wandung der Kolonie ist die Cönenchymentwicklung etwas stärker, und die eines Lumens fast stets entbehrenden Cönenchymstränge bilden ein dichtes Netzwerk, das hier und da mit dem die Kolonie umkleidenden Ektoderm in direkter Verbindung steht (Fig. 24 Cstr.). Es liegen hier also ähnliche Verhältnisse vor wie bei *Clavularia chuni*. An der Basis treten in Verbindung mit dem sehr komplizierten Netzwerk Kanäle auf, welche die Polypencölentera miteinander verbinden. Zwischen den Polypencölentera ist dagegen das Cönenchym nur sehr spärlich entwickelt. Auf Querschnitten sieht man die Mitte des schmalen, die Cölentera trennenden Cönenchyms eingenommen von Cönenchymsträngen, während in den Ecken zwischen je drei aufeinanderstoßenden Cölentera sich ganz gelegentlich auch longitudinal von oben nach unten die Kolonie durchziehende Kanäle mit engem Lumen finden. Die Gonaden sind dicht aneinander gelagert und vermögen den unteren Teil eines Polypengastralraumes fast völlig einzunehmen. Umhüllt werden sie von einer Cönenchymlamelle und darüber von einer Zellschicht, die entodermalen Ursprungs ist (Fig. 24) und mit dem Entoderm, welches die Mesenterien umgiebt, in Zusammenhang steht. Eine besondere Eigentümlichkeit hat die äußere Körperwand aufzuweisen. Bereits an dem freien Teil der Polypen bemerkt man warzige Vorwölbungen der Oberfläche, die am Stammteil eine viel größere Ausbildung erlangen, und sich als mannigfach gestaltete, an der Basis oft schmale, am freien Ende stark verbreitete cuticulare Hautgebilde erweisen. Dadurch entstehen tiefe, oft kryptenartige Gruben, die dicht mit allerhand Fremdkörpern, meist Sand, aber auch Spongiennadeln, Radiolarienschalen usw. erfüllt sind. Diese Incrustierung ist an sämtlichen Exemplaren zu sehen, scheint also eine constante Erscheinung zu sein, dazu bestimmt an Stelle der völlig fehlenden Spicula eine schützende Funktion zu übernehmen. Entfernt man diese Fremdkörper, so sieht man das Ektoderm von einer gleichmäßig dicken Cuticula bedeckt.

So erweist sich *X. antarctica* in ihrem Bau als recht erheblich abweichend von anderen Xeniiden. Schon die eigentümliche Bedeckung der Tentakel mit Wärzchen und seitlich je eine Reihe langgestreckter bis fadenförmiger Pinnulä, ist bei keiner anderen Art constatiert worden Auch die Bildung der Kolonie aus einigen wenigen, relativ sehr großen Polypen ist auffallend, sowie das Zurücktreten des Cönenchyms gegenüber den weiten Lumina der Polypencölentera. Charakteristisch ist ferner die eigentümliche Ausbildung des Ektoderms der äußeren Körperwand mit ihrer cuticularisierten incrustierten Oberfläche, die starke Faltung des mächtig entwickelten Schlundrohres, die außerordentlich kräftige Entwickelung der beiden dorsalen Mesenterialfilamente, die starke Entwickelung der Muskelfahnen der Septen, sowie das Vorwiegen von soliden Zellsträngen im Cönenchym gegenüber den zurücktretenden entodermalen Kanälen. Diese zahlreichen Abweichungen im Bau könnten es vielleicht rechtfertigen, diese Art zu einer eigenen Gattung zu stellen. Doch möchte ich davon absehen, weil wir in *Xenia uniserta* eine Form haben, die in mancher Hinsicht einen Uebergang zu den anderen Arten der Gattung *Xenia* bietet.

Es ist nun von hohem Interesse zu sehen, daß *Xenia antarctica* sich in ihrem Bau eng an eine arctische Tiefseeform anschließt, die Jungersen (1891) als *Ceratocaulon wandeli* beschrieben hat. Auch bei dieser Form sitzen einige relativ große, 5—9 mm lange, nicht retractile Polypen auf einer gemeinsamen walzenförmigen Basis, ferner findet sich auch hier eine äußere Cuticula des Stammes. In der inneren Organisation zeigt sich ebenfalls eine geringe Entwickelung des

Cönenchyms zwischen den Gastralhöhlen. Statt eines entodermalen Kanalnetzes, wie bei *X. antarctica* findet sich bei *Ceratocaulon wandeli* eine nahezu zusammenhängende entodermale Platte in der Mitte der die Gastralräume trennenden Scheidewände. Spicula finden sich in den Polypen nur sehr sparsam, sie gleichen denen von *X. uniserta* Kükth. und sind 0,08 mm lange hantelförmige Gebilde. Die Farbe scheint im Leben violett gewesen zu sein. Fundort: 66° 16' n. Br. 25° 20' w. Länge in 287 Faden Tiefe. Es ist kein Zweifel, daß diese nordische Form der *X. antarctica* sehr nahe steht und es ist von Interesse zu sehen, daß zwei so nahe verwandte Formen einmal in der Arctis, dann erst wieder in der Antarctis gefunden wurden. Eine eigene Gattung zu schaffen, wie dies Jungersen getan hat, erscheint mir nicht nötig, es lassen sich meines Erachtens beide Formen in die Gattung *Xenia* vielleicht als Untergattung *Ceratocaulon* unterbringen. Auch *Ceratocaulon wandeli* hat zwei Reihen Pinnulä auf den Tentakeln, und schließt sich damit den anderen Nichtriffbewohnern innerhalb der Gattung *Xenia* an.

Das Vorkommen einer Cuticula kann nicht als Gattungscharakter aufgefaßt werden, denn eine Cuticula kann gelegentlich bei Vertretern verschiedener Alcyonaceen-Gattungen auftreten. Die spärliche Entwickelung des Cönenchyms hat das Zusammendrängen des entodermalen Kanalnetzes zu einer nahezu zusammenhängenden Platte solider Stränge zur Folge, und dürfte als Gattungscharakter auch nicht in Betracht kommen. Die eigentümliche Form der Spicula kehrt aber auch bei Arten der Gattung *Xenia* wieder, so bei *Xenia uniserta* Kükth. Ich möchte daher die Gattung *Ceratocaulon* nur als Untergattung von *Xenia* beibehalten. Identisch sind beide Arten nicht, dagegen spricht schon der gänzliche Mangel von Spicula bei letzterer Art, ferner hat *C. wandeli* über 20 Pinnulä jederseits, *X. antarctica* nur etwa 14.

Mit Studer's (1901 p. 18) Vorschlag, die Gattung *Ceratocaulon* zu der Familie *Organidae* zu stellen, weil ihr das Cönenchym zwischen den zu Bündeln vereinigten Gastralräumen fast fehlen soll, kann ich mich nach obigen Darlegungen natürlich nicht einverstanden erklären. Die geringere Cönenchymentwickelung allein kann als graduelle Verschiedenheit nicht einmal als Art- oder Gattungscharakter in Betracht kommen, geschweige denn als Familiencharakter.

**Xenia uniserta* n. sp.

Tafel I, Fig. 5; Tafel VI, Fig. 25—29.

1902 *X. uniserta* Kükenthal, in: Zool. Anzeiger v. 25.

1902 *X. u.* Kükenthal, in: Versuch einer Revision der Alcyonarien I. Zool. Jahrb. Syst. v. 15.

Diagnose: „Glatter, annähernd cylindrischer rigider Stamm. Auf der scharf abgesetzten Endscheibe sitzen zahlreiche Polypen bis 9 mm lang, 2,5 mm breit, kleinere am Rand; dazwischen kleine Siphonozooide, die nicht vorragen. Der obere Polypenteil erweitert sich glockenförmig. Tentakel bis 3,7 mm lang, jederseits mit einer Reihe von 7—11 Pinnulä, die nicht auf der Innenfläche, sondern am Tentakelrande stehen. Pinnulä rundlich abgestumpft, bis 0,5 mm lang, an der Basis etwas kürzer. Kalkspicula besonders zahlreich am Stamm, aber auch in den Polypenwänden und Tentakeln, von Bisquit- und Stäbchenform. Farbe grauviolet."

Fundort: 34° 20' südl. Br., 18° 36,0' östl. Länge in einer Tiefe von 70 m in der Simonsbai.

Beschreibung: Von dieser Art liegt nur ein Exemplar vor, welches von seiner Unterlage losgerissen, sonst aber intact ist. Der sterile Stamm ist annähernd cylindrisch, 16 mm hoch und oben etwas breiter als unten, in der Mitte 14 cm im Durchmesser haltend. Seine Oberfläche ist annähernd glatt (Tafel I, Fig. 5).

Scharf abgesetzt ist von ihm die polypentragende, dem Strunk etwas schief aufsitzende Endscheibe.

Die zahlreichen Polypen stehen dicht nebeneinander, besonders eng die kleineren Polypen am Rande. Nach der Mitte zu erheben sich größere Polypen bis zu einer Höhe von 9 mm bei einer Breite von 2,5 mm. Der untere Teil des freien Polypen ist von cylindrischer Form, der obere erweitert sich etwas. Die Tentakel erreichen eine Höhe bis zu 3,7 mm und tragen jederseits eine Reihe von 7—11 Pinnulä. Die Pinnulä stehen gänzlich auf den Seitenrändern des Tentakels, sind cylindrisch und endigen stumpf-konisch. Ihre durchschnittliche Länge beträgt etwa 0,5 mm, an der Basis sind sie etwas kürzer (Tafel VI, Fig. 25).

Die meisten Polypen besitzen in ihrem freien Teile große ovale Eier, welche deutlich durch die Polypenwandung hindurchschimmern. Einzelne Eier liegen direkt unter der Tentakelbasis, die größten können bis 2 mm Länge erreichen; sie treiben die Polypenwandung energisch vor.

In allen Teilen der Kolonie finden sich Spicula, welche nicht wie die der meisten anderen *Xenien* Scheibenform haben oder oval sind, sondern bisquitartige Doppelgebilde darstellen, auch schlanker und stäbchenförmig werden, gelegentlich auch als aus vieren zusammengesetzt erscheinen. Sie erinnern an die Spicula, welche Brundin (1896) von *Cespitularia mollis* beschreibt, sowie an die des *Ceratocaulon wandeli*. Der durchschnittliche Längendurchmesser der Spicula beträgt 0,057 mm. Bei stärkerer Vergrößerung bemerkt man in ihnen eine strahlenförmige vom Centrum ausgehende Textur. Am häufigsten finden sich die Spicula in der Wand des Stammteiles, aber auch in den Polypenwänden und in den Tentakeln sind sie noch häufig zu treffen (Tafel VI, Fig. 26).

An den durch Teile der Kolonie gelegten Schnittserien vermochte ich folgendes zu erkennen. Das lang hinabreichende Schlundrohr erweitert sich an der Ausmündung trichterförmig, verengt sich dann aber nach abwärts und bildet einen längsovalen Spalt, dessen Wandungen mit zahlreichen meist kleinen Einbuchtungen versehen sind; die nur an den Schmalseiten des Schlundrohres größer werden (Tafel VI, Fig. 27). Sehr auffällig war es, daß eine Siphonoglyphe nicht zu entdecken war, so daß ich annehmen muß, daß sie bei den Autozooiden dieser Form fehlt. An Serien durch eine ganze Anzahl von Polypen ließ sich dieses Fehlen der Siphonoglyphe constatieren. Ich möchte gleich hier bemerken, daß möglicherweise dieser Umstand im Zusammenhang steht mit der starken Ausbildung einer Siphonoglyphe bei den sehr zahlreichen Siphonozooiden. Bis jetzt wurde allgemein angenommen, daß auch den Autozooiden eine Siphonoglyphe zukommt und nur Hickson hatte seinerzeit die dann verallgemeinerte Behauptung aufgestellt, daß die Siphonoglyphe nur den Siphonozooiden zukomme, den Autozooiden aber fehle. Die Septen zeigen eine in der Höhe der Mitte des Schlundrohres sehr stark entwickelte Muskulatur. Dem ventralen und lateralen System fehlen Mesenterialfilamente völlig, wie das bereits von Ashworth für eine ganze Anzahl von Xeniaarten festgestellt worden ist; nur die dorsalen Septen besitzen Mesenterialfilamente, die sehr stark entwickelt und krausenartig eingefaltet sind.

Die Geschlechtsprodukte, in vorliegendem Exemplar nur Eier, liegen im Polypenkörper bis unterhalb der Tentakel und erreichen eine ansehnliche Größe. Sie entwickeln sich in den Septen und es läßt sich deutlich wahrnehmen, daß sie von einer dünnen Cönenchymlamelle umhüllt sind, über welche sich nach außen zu das Entoderm zieht. Im Entoderm findet man übrigens zahlreiche Algenzellen.

Von den Siphonozooiden ließ sich äußerlich trotz sorgfältiger Untersuchung nichts wahrnehmen. Es fehlen ihnen die Tentakel und nicht einmal eine Erhebung findet sich an der Stelle, wo sie ausmünden. Erst auf Flächenschnitten ließ sich ihre Anwesenheit constatieren (Tafel VI, Fig. 29). Sie sind sehr zahlreich und liegen dicht nebeneinander. Das Schlundrohr ist im Querschnitt elliptisch ohne irgend welche Falten, und erweitert sich an einer Seite zu einer breiten Rinne. Hier findet sich die Siphonoglyphe, die bis zur oberen Öffnung reicht und das Schlundrohr fast in seiner gesamten Ausdehnung durchzieht. Nur seinem untersten Teile, der sich kreisförmig erweitert, fehlt sie. Die Septenmuskulatur ist schwach entwickelt. Dicht unter dem Schlundrohr verschwinden zuerst die lateralen Septen, etwas tiefer abwärts auch die beiden ventralen und nur die beiden dorsalen bleiben übrig. Diese allein tragen auch Mesenterialfilamente, die kräftig entwickelt sind (siehe Fig. 29). An der Basis treten die Gastralräume der Siphonozooide in ein Netzwerk horizontaler Kanäle ein. Geschlechtsprodukte kommen in den Siphonozooiden nicht vor, dagegen finden sich in ihnen wie in den entodermalen Kanälen zahlreiche parasitische Algen. Während das Cönenchym, welches die Wand der Autozooide bildet, nur wenig Zelleinschlüsse enthält, und durch stärkeres Lichtbrechungsvermögen ziemlich scharf abgesetzt ist, beherbergt das übrige Cönenchym, besonders zwischen den Siphonozooiden zahlreiche Zellen, meist von langgestreckter oft spindelförmiger Gestalt. Außerdem finden sich noch zahlreiche entodermale Kanäle, die besonders unter den Siphonozooiden sich horizontal ausbreiten, sowie entodermale Zellstränge. Schließlich möchte ich noch hervorheben, daß einzelne Autozooide ziemlich tief ins Cönenchym zurückgezogen waren (Tafel VI, Fig. 28), daß also diese Form eine bei Xeniiden sonst fehlende Retractilität besitzt.

Am nächsten verwandt ist vorliegende Form mit der von HICKSON (1900) als *Heteroxenia capensis* beschriebenen *Xenia*. Von übereinstimmenden Merkmalen finden sich folgende. Die Autozooide sind stark retractil, die Tentakel haben nur eine Pinnuläreihe jederseits, die Siphonozooide sind zahlreich und ragen nicht über die Oberfläche vor. Abweichend ist die bedeutendere Größe der Autozooide bei *X. uniserta*, das zahlreiche Vorkommen von Spicula auch in den Polypen, während sie den Polypen von *X. capensis* völlig fehlen, sowie die sehr bedeutende Größe der Spicula, die 5—6 mal so groß sind wie bei *X. capensis*. Die Farbe ist bei *X. uniserta* grauviolett, bei *X. capensis* braun.

Aus dieser Gegenüberstellung erhellt, daß beide Formen sehr nahe miteinander verwandt sind, die vorhandenen Unterschiede gestatten indessen nicht eine Identificierung beider Arten.

In mancher Hinsicht schließen sich beide Arten an *X. antarctica* wie *X. wandeli* an.

Die beiden beschriebenen Formen sind für die Verbreitung der Xenien von hervorragendem Interesse, da bis dahin der Verbreitungsbezirk der Gattung wie der gesamten Familie auf den Indopacifischen Ocean beschränkt war. Nunmehr lernen wir in *Xenia antarctica* die erste antarctische Xeniide kennen, die gleichzeitig mit *X. wandeli* eine Tiefseeform ist. Fast alle Xenien leben auf Korallenriffen und daher nur in geringen Tiefen, nur die beiden südafrikanischen

Formen *X. capensis* und *X. uniserta* sind sicher Nichtriffbewohner und stammen aus einer etwas größeren Tiefe (36 u. 70 m). Den 23 riffbewohnenden Xenien stehen also 4 Nichtriffbewohner entgegen. Während die auf Korallenriffen lebenden Xenien im allgemeinen einen weichen Körper besitzen, insbesondere auch die Polypenleiber zart sind, haben *X. uniserta*, *X. wandeli* und *X. antarctica* (über *X. capensis* läßt sich darüber nichts Bestimmtes aussagen, da die von Hickson (1900) gegebene Beschreibung nichts davon erwähnt), einen relativ starren Körper. Die Polypen sind bei allen, besonders aber bei *X. antarctica* sehr rigid. Es zeigt sich also, daß die im flachen Wasser lebenden Xenienarten eine weichere Consistenz haben, als die der größeren Tiefen. Diese Erscheinung habe ich übrigens auch in der Familie der Nephthyiden constatieren können, und finde in dem gleichen Verhalten bei *Xenia* eine Bestätigung meiner schon früher geäußerten Auffassung, daß die weichere Beschaffenheit der in geringer Tiefe lebenden Formen eine Anpassung an den Wellenschlag ist. Auf ein weiteres Merkmal, das diesen Nichtriffbewohnern zukommt, habe ich schon früher (1902 p. 640) aufmerksam gemacht, nämlich auf die Einreihigkeit der Pinnulä an den Rändern der Tentakel. Nur noch eine einzige weitere Xenie zeigt diese Einreihigkeit, die *X. rigida* May. Diese stammt von der Küste von Mosambique, ob von einem Korallenriff wird nicht abgegeben. Auch von dieser Form wird übrigens berichtet, daß ihre Polypen nicht schlaff, sondern steif aufgerichtet sind. Jedenfalls ist es nicht ohne Bedeutung, daß den Nichtriffbewohnern ein so ursprüngliches Alcyonarienmerkmal, wie die Einreihigkeit der Tentakelpinnulä zukommt, während die viel zahlreicheren riffbewohnenden Xenien eine weitgehende Differenzierung in dieser Hinsicht aufzuweisen haben. Ich habe in dieser Erörterung auch *X. antarctica* als mit einreihigen Pinnulä versehen aufgefaßt, da die sehr schwachen Erhebungen, welche sich außer den beiden seitlichen Pinnuläreihen auf der Tentakelfläche vorfinden, kaum den Anspruch auf Pinnulä machen können.

Familie *Alcyoniidae* Verrill.

1816 *Polypi tubiferi* (pars) Lamarck, Hist. nat. animaux sans vert. t. II p. 388 u. 412.
1834 *Halcyonina* (pars) Ehrenberg, Korallentiere des Roten Meeres p. 56.
1846 *Alcyoninae* (pars) Dana, Zoophytes p. 607.
1857 *Alcyoninae* (pars) Milne Edwards, Hist. nat. Corall. t. 1 p. 113.
1865 *Alcyoniidae* Verrill, Proc. Essex Inst. v. 4 Nr. 5 p. 148.
1869 *Lobulariadae* + *Alcyoniadae* + *Sarcophytae* + *Bellonelladae* Gray, Ann. Mag. Nat. Hist. vol. 3 4. ser. p. 121 u. ff.
1877 *Alcyoninae retractiles* Klunzinger, Korallentiere des Roten Meeres v. 1 p. 21.
1887 *Alcyonidae* Studer, Versuch eines Systems der Alcyonarien. Arch. f. Naturg. Jahrg. 53 p. 14.
1889 *Alcyonidae* Wright u. Studer, Rep. Chall. v. 31 p. XVIII u. p. 238.
1899 *Alcyoniidae* May, Jen. Zeitschr. t. 33 p. 91.

Die Familie der *Alcyoniidae* wurde aufgestellt von Verrill (1865), der von ihr zuerst die *Xeniidae* später die *Nephthyidae* abtrennte. Der Verrill'schen Familie entsprechen die von Gray (1869) aufgestellten Familien der *Lobulariadae*, *Alcyoniadae*, *Sarcophytae* und *Bellonelladae*. Wright u. Studer (1889) stellen folgende 11 Gattungen zu den *Alcyoniidae*: *Krystallophanes* Dan., *Bellonella* Gray, *Nidalia* Gray, *Paralcyonium* Milne-Edwards, *Sarakka* Dan., *Alcyonium* L., *Lobularia* Sav., *Sarcophyton* Less., *Lobophytum* Marenz., *Anthomastus* Verr. und *Nannodendron*

DAN. Einen wesentlichen Fortschritt bietet die kritische Arbeit MAYS (1899). Von den 11 Gattungen WRIGHT u. STUDERS schließt er *Nannodendron* aus, stellt diese Gattung zu den *Nephthyidae*, und vereinigt ferner *Bellonella* mit *Nidalia* und *Lobularia* mit *Alcyonium*. Zu den übrig bleibenden Gattungen kommen noch *Metalcyonium* PFEFFER (1889), *Daniela* (v. KOCH) und die neue von MAY aufgestellte Gattung *Sinularia*. MAY hat ferner eine Verteilung der 11 von ihm anerkannten Gattungen versucht, die ich hier wiedergebe.

I. Kolonien ohne Dimorphismus der Polypen.

A. Der obere Teil der Kolonie ist nicht in den unteren zurückziehbar.

1. Kolonie cylindrisch, mit halbkugeligem Kopf, der mit Polypen bedeckt ist: *Nidalia* GR.
2. Kolonie mit aufrechtem Strunk und flacher, vielfach gefalteter Scheibe, auf deren Oberfläche die vollständig retractilen Polypen stehen: *Sinularia* MAY.
3. Kolonie massig, im oberen Teil lappig geteilt: *Alcyonium* L.
4. Kolonie mit aufrechtem Stamm, dessen oberes Ende mit zahlreichen Polypen besetzt ist. Kurze Aeste in Wirteln um den Stamm geordnet, mit Polypen an den verdickten Enden. Kelche durch breite Cönenchymstreifen getrennt: *Krystallophanes* DAN.
5. Habitus wie bei 4, aber die Kelche durch wenig Cönenchym getrennt: *Sarakka* DAN.
6. Kolonie baumförmig verästelt. Polypen auf der ganzen Oberfläche verteilt: *Daniela* v. KOCH.
7. Kolonie keulenförmig, mit hervorragenden Warzen des Cönenchyms bedeckt, aus denen die Polypenköpfe vorragen: *Metalcyonium* PFEFFER.

B. Der obere Teil der Kolonie ist in den unteren zurückziehbar: *Paralcyonium* M.-EDW.

II. Kolonien mit Dimorphismus der Polypen.

A. Autozooide zahlreich.

1. Scheibe der Kolonie hutpilzförmig gefaltet. Spicula mit unregelmäßig angeordneten Warzen: *Sarcophytum* LESS.
2. Obere Fläche der Kolonie zu Lappen, Läppchen und fingerförmigen Fortsätzen ausgewachsen. Spicula mit gürtelförmig angeordneten Warzen: *Lobophytum* MARENZ.

B. Autozooide spärlich: *Anthomastus* VERR.

Ueber diese Einteilung und die einzelnen Gattungen will ich mich nachher äußern, und von neueren Arbeiten nur noch die Arbeit von E. PRATT (1903) erwähnen, die als ein wesentlicher Fortschritt in der Kenntnis der Familie *Alcyoniidae* zu begrüßen ist. Als neue Gattung wird *Sclerophytum* aufgestellt.

Schließlich hat HICKSON (1900) noch eine neue Gattung *Acrophytum* für eine äußerlich Nidalia-ähnliche Form geschaffen, die aber deutlichen Dimorphismus der Polypen aufweist.

Ich gehe nunmehr zur Darlegung meiner eigenen Ansichten über die Systematik der *Alcyoniidae* über. Zunächst sondere ich die Gattung *Nidalia*, nebst einer neuen Gattung *Nidaliopsis* von den übrigen Gattungen ab und stelle sie zu einer besonderen Unterfamilie:

I. *Nidaliinae* n. subf.

„Die Kolonien sind deutlich in einen walzenförmigen Stiel und einen unverzweigten polypentragenden Teil geschieden, der entweder spitzkonisch bis walzenförmig, auch keulenförmig oder abgeflacht sein kann. Die freien Polypen bestehen aus einem oberen weichhäutigen Teil und einem festeren Kelch, in welchen der obere Teil zurückgezogen werden kann. Die Gastralhöhlen der Polypen ziehen sich größtenteils bis zur Basis hinab, und stellen weite Röhren dar, die sowohl direkt durch meist transversale entodermale Kanäle, als auch indirekt durch ein im Cönenchym verlaufendes entodermales netzförmiges Kanalsystem verbunden sind. Ferner finden sich im Cönenchym entodermale Zellstränge. Die Spicula, welche auch im inneren Cönenchym meist sehr dicht gelagert sind, haben im allgemeinen Spindel- und Stäbchenform."

Die wichtigsten Merkmale der neuen Unterfamilie sind also folgende: Die Kolonie ist unverzweigt, die Polypen sind in einen zartwandigen, oberen, retractilen Teil und einen nicht retractilen, festen Kelch gesondert, und die Gastralräume der Polypen sind außer durch ein entodermales Kanalnetz auch direkt durch transversale, meist weite Entodermkanäle verbunden."

Durch diese Merkmale hebt sich die Unterfamilie der *Nidaliinae* scharf von allen übrigen Alcyoniiden ab, die man zur Unterfamilie der *Alcyoniinae* n. subf. zusammenfassen kann.

Innerhalb der Unterfamilie *Nidaliinae* unterscheide ich zwei Gattungen *Nidalia* und *Nidaliopsis*, die folgendermaßen gekennzeichnet sind.

1. Gattung *Nidalia* GRAY em. KÜKENTHAL.

Kolonie unverzweigt, selten gespalten, aus einem sterilen Stiel und einem scharf davon abgetrennten walzenförmigen oder konischen polypentragenden Teil bestehend. Oberer Polypenteil zartwandig, in einen derben, nicht retractilen Polypenteil (Kelch) zurückziehbar. Die Polypen setzen sich in weite, mit Mesenterien versehene Gastralräume meist bis zur Basis fort. Die Verbindung der Gastralräume erfolgt teils direkt durch transversale Kanäle, teils indirekt durch ein entodermales Kanalnetz. Spiculaformen meist bedornte Stäbchen und Spindeln.

2. Gattung *Nidaliopsis* n. g.

Die Kolonie ist unverzweigt, aus einem sterilen unteren Teil und einem fertilen oberen bestehend, der vom unteren Teil nicht scharf getrennt ist. Der obere Teil endigt in einer nicht verbreiterten etwas gewölbten Scheibe, die gesamte Kolonie hat also die Form einer kurzen Walze. Der obere Polypenteil ist vollkommen in den kurzen starren Kelch zurück-

ziehbar. Dimorphismus ist deutlich ausgeprägt. Die Verbindung der meist bis zur Basis ziehenden weiten Gastralräume erfolgt direkt durch oft weite transversale Kanäle. Die Spiculaformen sind dicke, stark bedornte Walzen, die auf der Oberfläche der Kolonie einen Panzer bilden.

Dieser Unterfamilie steht gegenüber die Unterfamilie:

II. *Alcyoniinae* m.

Der untere sterile Teil der Kolonie geht allmählich in den polypentragenden über, der sehr verschieden gestaltet ist. Die Polypen können vollkommen in das Cönenchym eingezogen werden. Die Polypengastralräume, von denen die ältesten bis zur Basis reichen, die jüngeren weiter oben aus dem Kanalnetz entspringen, sind nicht direkt miteinander verbunden, sondern indirekt durch ein entodermales Kanalnetz. Unter den Spiculaformen herrschen Stäbchen, Spindeln und Walzen mit gürtelförmig angeordneten Warzen vor.

A. Ohne Dimorphismus der Polypen:

3. Gattung *Alcyonium* L. em. KÜKENTHAL.

„Alcyoniiden, deren Kolonien entweder massige, mehr oder minder verzweigte oder gelappte Stöcke bilden, oder die walzenförmig oder keulenförmig und unverzweigt sind, oder die als ausgebreitete Ueberzüge erscheinen. Die Polypen sind vollkommen retractil; wenn ein Kelch angedeutet ist, so ist auch dieser retractil. Das entodermale Kanalnetzwerk ist nicht deutlich in ein inneres und ein oberflächliches Kanalsystem geschieden.

a) Untergattung: *Alcyonium* s. str.
   Massige gelappte oder plump verästelte Stöcke.

b) Untergattung: *Metalcyonium* PFEFFER.
   Die Kolonien sind walzen- oder keulenförmig entwickelt und unverzweigt.

c) Untergattung: *Erythropodium* KÖLLIKER.
   Die Kolonien bilden ausgebreitete Ueberzüge.

B. Mit Dimorphismus der Polypen:

4. Gattung *Sinularia* MAY = *Sclerophytum* PRATT.

Kolonie hutpilzförmig, mit meist stark gefältelter Scheibe. Polypen vollkommen retractil. Tentakel mit mehreren Pinnuläreihen. Mit ausgebildetem oder rudimentärem Dimorphismus. Siphonozooide sehr klein. Das entodermale Kanalnetz in ein inneres und ein oberflächliches geschieden.

5. Gattung *Sarcophytum* LESS.

Kolonie hutpilzförmig, Polypen vollkommen retractil, sehr klein. Mit Dimorphismus und relativ großen Siphonozooiden. Keine Scheidung des entodermalen Kanalnetzes. Spicula mit unregelmäßig angeordneten Warzen.

6. Gattung *Acrophytum* HICKS.

Kolonie walzenförmig, konische Polypen volkommen retractil. Mit Dimorphismus und spärlichen Siphonozooiden.

7. Gattung *Lobophytum* MARENZ.

Obere Fläche der Kolonie zu Lappen, Läppchen und fingerförmigen Fortsätzen ausgewachsen. Mit Dimorphismus und sehr zahlreichen Siphonozooiden. Keine Scheidung des entodermalen Kanalnetzes. Spicula mit regelmäßig in Gürteln angeordneten Warzen.

8. Gattung *Anthomastus* VERRILL.

Obere Fläche der Kolonie eine flache oder gewölbte Scheibe. Mit Dimorphismus. Autozooide sehr groß und spärlich, in einen Kelch zurückziehbar. Nur die Siphonozooide enthalten Geschlechtsprodukte.

Die von MAY unter den Alcyoniiden aufgeführten Gattungen *Krystallofanes* DAN. und *Sarakka* DAN. gehören zu den Nephthyiden, ebenso habe ich das von WRIGHT u. STUDER hinzugezogene *Nannodendron* DAN. zu den Nephthyiden gestellt. Ebenso glaube ich *Daniela* v. KOCH zu den Nephthyiden stellen zu müssen. Dafür spricht die mehrfache Verzweigung des Polypars, die geringe Entwickelung des Cönenchyms im Stamm, welches nur dünne Scheidewände zwischen den Gastralröhren bildet und die Spindelform aller Spicula.

Ob *Paralcyonium* M.-EDW., sowie die nahe damit verwandte vielleicht identische Gattung *Fascicularia* VIGUIER zu den Alcyoniiden gehören, ist mir sehr fraglich, ich will aber den Entscheid aufsparen, bis ich eigene Untersuchungen darüber angestellt habe.

Lassen wir diese beiden fraglichen Gattungen zunächst bei Seite, so ergibt sich für die Familie folgende Gruppierung, die allerdings noch eine ganz vorläufige sein muß, bis vor allem die Gattungen *Alcyonium*, *Sarcophytum*, *Acrophytum* und *Lobophytum* in einer Revision gründlich durchgearbeitet sind.

Familie *Alcyoniidae* VERRILL.

I. Unterfamilie *Nidaliinae* m.

1. *Nidalia* GRAY em. KÜKTH.
2. *Nidaliopsis* KÜKTH.

II. Unterfamilie *Alcyoniinae* m.

A. Ohne Dimorphismus der Polypen.

3. *Alcyonium* L. mit den Untergattungen.
   a) *Alcyonium* L. s. str.
   b) *Metalcyonium* Pfeffer.
   c) *Erythropodium* Kölliker.

B. Mit Dimorphismus der Polypen.

4. *Sinularia* May.
5. *Sarcophytum* Less.
6. *Acrophytum* Hickson.
7. *Lobophytum* Marenz.
8. *Anthomastus* Verrill.

Ueber die einzelnen Gattungen habe ich folgendes mitzuteilen.

1. Gattung *Nidalia* Gray em. Kükenthal.

1835 *Nidalia* Gray, Proc. Zool. Soc. London p. 60.
1862 *Bellonella* Gray, Proc. Zool. Soc. London p. 35 Abbild. p. 34 (nec p. 36 error!).
1870 nec *Cereopsis* S. Kent, Quart. Journ. microscop. Sc. v. 10 p. 397.
1878 nec *Nidalia* Studer, Monatsber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin p. 635.
1886 nec *Itephitrus* W. Koch, Ueber die von Herrn Prof. Dr. Greeff im Golf von Guinea gesammelten Anthozoen. Diss. Bonn p. 3 taf. 1 fig. 1 u. 2.
1887 nec *Nidalia* Danielssen, Norske Nordhavs Exp. Zool. Bd. 5 Alcyonida p. 119.
1889 *Bellonella* (pars) Wright u. Studer, Rep. Challenger v. 31 p. 241.
1890 nec *Cereopsis* v. Koch, in: Mitt. aus der Zool. Station zu Neapel v. 9 p. 671.
1896 *Bellonella* Brundin in: Bihang till Svenska Vet. Akad. Handl. v. 22 Afd. 4 Nr. 3 p. 6.
1899 *Nidalia* (pars) May, in: Jena. Zeitschr. Naturw. v. 33 p. 100.
1900 *Bellonella* + *Eleutherobia* nec *Organidus* Pütter, in: Zool. Jahrb. Syst. v. 13 p. 443.
1901 *Bellonella* (pars) Studer; Alcyonaires prov. de l'Hirondelle p. 24.
1905 *Bellonella* Thomson u. Henderson, Pearl Oyster Fish. of the Gulf of Manaar. Suppl. Rep. XX p. 274.

Gray (1835) gibt dieser von ihm aufgestellten Gattung folgende Diagnose; „Coral cylindrical, branched, with an expanded hemispherical head with large conical cells on the upper surface, cells covered with spines," und beschreibt eine Art: *N. occidentalis*. Im Jahre 1862 stellt er aber eine neue Gattung *Bellonella* auf, von der er folgende Diagnose gibt: „Coral cylindrical, formed of a number of subcylindrical tubes agglutinated together and forming at the top a hemispherical head of subcylindrical prominent cells, which are angular at the tip. The outer surface of the coral is minutely granular. The polyps are completely retractile; the base of their tubes is strengthened with very minute spicula, placed in a longitudinal series parallel to each other."

Als einzige Art wird *Bellonella granulata (Nidalia granulata* Gray) aufgeführt und auf den beigefügten Holzschnitt p. 36 verwiesen. Die Abbildung paßt aber keineswegs zur Be-

schreibung, sondern stellt einen Vertreter der Gorgonidengattung *Solenocaulon* dar. Dagegen ist auf p. 34 im Text der Beschreibung von *Solenocaulon* eine kleine Abbildung eingefügt, die zweifellos nicht dahin gehört, sondern zu *Bellonella* gehört. Es liegt somit eine Verwechslung der beiden Abbildungen vor. — Die Abbildung von *Solenocaulon* ist die *Bellonella granulata* und umgekehrt. Auf diesen argen Irrtum hat meines Wissens noch niemand aufmerksam gemacht.

GRAY selbst (1862 p. 35) gibt an, daß sein neues Genus *Bellonella* mit seinem Genus *Nidalia* übereinstimmt, und nur darin abweicht, daß die Oberfläche der Kolonie feinkörnig und nicht „spiculose" ist.

Eine von S. KENT (1870 p. 397) beschriebene Form *Cereopsis bocagei* wird von WRIGHT u. STUDER (1889 p. 241) zu *Bellonella* gestellt, und zwei andere Formen *Itephitrus speciosus* W. KOCH (1886 p. 3) und *Nidalia atlantica* STUDER (1878 p. 635) werden damit identificiert. v. KOCH (1889 p. 671 Anm.) hegt aber Zweifel, ob die beiden letztgenannten Arten zu identificieren sind, weil der Satz W. KOCH'S: Kalkkörper stützen die Kelche, in welchen sie der Längsachse parallel fast bis zum Rande eingelagert sind" dagegen spricht. v. KOCH (1889 p. 671) beschreibt eine neue Art unter dem Namen *Cereopsis studeri*. Später hat sich BRUNDIN (1896 p. 6) mit der Gruppe befaßt, und zwei neue japanische Arten als *Bellonella rubra* und *B. cinerea* beschrieben. MAY, der eine Zusammenfassung der Arten dieser Gattung gibt und dafür eintritt, daß die Gattung *Bellonella* GRAY mit *Nidalia* GRAY zu vereinigen ist, beschreibt eine neue Art: *Nidalia foliacea*.

Etwas ausführlicher hat auch PÜTTER (1900 p. 443) die Gattung behandelt. Er stellt zu *Bellonella* als Synonyma: *Cereopsis* KENT, *Itephitrus* W. KOCH und *Organidus* DANIELSSEN.

Eine sichere Identificierung der Gattung *Bellonella* mit *Nidalia* erscheint ihm nicht durchführbar, da der Beschreibung von GRAY'S *Nidalia* nur ein Skelet ohne Polypen zugrunde liege, es auch als verzweigt beschrieben werde. Demnach glaube ich, daß MAY Recht hatte, als er *Bellonella* mit *Nidalia* zusammenstellte, da ja, wie schon erwähnt, GRAY selbst angibt, daß *Bellonella* von *Nidalia* nur in der Structur der Oberfläche abweicht. Ich halte daher mit MAY den älteren Gattungsnamen *Nidalia* als zu Recht bestehend. PÜTTER beschreibt eine neue Art als *Bellonella rigida*. Ferner stellt er eine neue Gattung *Eleutherobia* auf mit der Diagnose: „Frei lebende Alcyonaceen mit sterilem Stamm und walzenförmigem, unverzweigtem Polyparium." Zu dieser Gattung rechnet er eine neue Art *Eleutherobia japonica*. Diese Form stelle ich ebenfalls zu *Bellonella* resp. *Nidalia* und ziehe damit die PÜTTER'sche Gattung *Eleutherobia* ein. Die Gründe dafür sind folgende: PÜTTER'S Form stimmt in jeder Hinsicht mit *Bellonella* überein. Die einzige Abweichung ist nur darin vorhanden, daß sie an der Basis abgerundet ist, und keine Spur einer Anheftung an fremde Gegenstände zeigt. Nun habe ich aber bei anderen Alcyonaceen an einzelnen Individuen gelegentlich ähnliches beobachten können. So liegt mir aus der mir zur Bearbeitung anvertrauten DOFLEIN'schen Reiseausbeute an japanischen Alcyonarien eine *Dendronephthya pectinata* (HOLM) vor, die genau das gleiche abgerundete Stielende besitzt wie *Eleutherobia*. Entweder sind hier die Stolonen abgerissen und das Stielende hat sich contrahiert, oder es ist die Ausbildung der Stolonen bei diesem Exemplare ausnahmsweise unterblieben. Ebensowenig wie ich aber für diese mit dem Original von *D. pectinata* in allen Punkten übereinstimmende Form eine neue Gattung aufstelle, ebensowenig möchte ich das für die als *Eleutherobia japonica* bezeichnete Form gelten lassen, die demnach zu *Nidalia (Bellonella)* zu stellen

ist. Sie ist sogar identisch mit einer von PÜTTER beschriebenen *Bellonella rigida*. Eine andere der Gattung *Nidalia* zugerechnete Art ist die von STUDER (1890 p. 89) als *Rhodophytum variabile* beschriebene Form, die von diesem Autor (1901 p. 25) später selbst zu *Bellonella* gerechnet wird, und neuerdings ist von THOMSON und HENDERSON (1905 p. 274) eine weitere neue Art als *Bellonella indica* beschrieben worden.

Noch bleibt mir übrig, mich über die DANIELSSEN'sche *Nidalia arctica* zu äußern. Wenn man die Abbildung ansieht, welche DANIELSSEN von einer Kolonie gibt, erkennt man im Aufbau ohne Weiteres eine gewisse äußere Ähnlichkeit mit anderen Nidaliaarten. In der inneren Organisation ist aber die Form ganz anders beschaffen. Die Cönenchymentwickelung ist sehr gering. Die Verbindung der Polypen weist die Form zur Familie der Nephthyide und die übrige Organisation in die Nähe der Gattung *Eunephthya*. Es liegen mir die Originalexemplare DANIELSSEN's zur Nachuntersuchung vor, über deren Resultate ich nachher berichten werde; hier will ich nur betonen, daß die Form meiner Ueberzeugung noch nicht zu *Nidalia* gehört. Ebensowenig ist *Organidus nordenskjöldi* DAN. eine *Nidalia*, wie PÜTTER glaubt. Auch diese Form ist, wie sich mir aus eigenen Untersuchungen der Originalstücke ergeben hat, eine Nephthyide, die ziemlich sicher mit der *Nidalia arctica* DAN. identisch ist. Darüber werde ich nachher genaueres mitteilen.

Eine Revision sämtlicher bis dahin zu *Nidalia (Bellonella)* gerechneter Arten ist höchst notwendig und ich will sie in folgendem geben. Es erhellt daraus, daß zu *Nidalia* ganz verschiedenartige Formen gerechnet worden sind, von denen ein Teil gar nicht zu den Alcyoniiden sondern in die Familie der Nephthyiden gehört.

Zur Gattung *Nidalia* in dem von mir angenommenen Umfange rechne ich folgende Arten: *N. occidentalis* (GRAY), *N. granulata* (GRAY), *N. rubra* (BRUNDIN), *N. cinerea* (BRUNDIN), *N. rigida (+ Eleutherobia japonica)* (PÜTTER), *N. indica* (THOMSON und HENDERSON).

Dazu kommen als neue Arten, die ich in der Bearbeitung der DOFLEIN'sche Reiseausbeute aus Japan beschreiben und abbilden werde: *N. grandiflora*, *N. macrospina*, *N. pellucida*, *N. dofleini*, und *N. unicolor*.

Nicht zu *Nidalia* gehören *N. foliacea* MAY, *Cercopsis bocagei* S. KENT, *C. studeri* v. KOCH, *Bellonella variabilis* STUDER und *Nidalia arctica* DAN. die mit Ausnahme der ersten Form zur Gattung *Gersemia* MARENZ. zu rechnen sind.

1. *Nidalia rubra* (BRUNDIN).

1896 *Bellonella rubra* BRUNDIN, Alcyonarien des Zool. Mus. in Upsala. In Bihang till Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 22 Afd. 4 Nr. 3 p. 6 taf. 1 fig. 2; taf. 2 fig. 2.

Diese Art habe ich an 17 Exemplaren studieren können, in meiner Bearbeitung der japanischen Alcyonaceen eingehend beschrieben und begnüge mich hier mit der Aufstellung folgender Diagnose:

„Die Kolonien sind walzenförmig, konisch verjüngt und etwas eingekrümmt. Der sterile Stammteil ist kurz und geht in gleicher Dicke in den polypentragenden Teil über. Die Polypen stehen in dichter, regelmäßiger Anordnung nebeneinander, und entspringen in spitzem bis rechtem Winkel. Tentakel mit 8—9 Pinnulä jederseits. Der obere retractile Polypenteil enthält 8 Doppelreihen spitz convergierender Stäbchen und Spindeln von 0,12 mm Länge, darunter liegen stumpf

convergierende Spicula, die in einen Kranz transversal gelagerter übergehen. Auch der untere contractile Polypenteil enthält weiter auseinander gerückte transversale Spicula von 0,06 mm Länge. Im Kelch finden sich 0,08 mm lange Walzen, die mit Gürteln großer Dornen besetzt sind, ebenso in der Stammrinde, während im inneren Cönenchym 0,08—0,15 mm lange Spindeln und Walzen mit weiter abstehenden großen abgerundeten Dornen liegen. Farbe blutrot, Polypen ziegelrot. Japan."

2. *Nidalia cinerea* Brundin = *Nidalia rubra* Brundin.

1896 *Bellonella cinerea* Brundin, Bih. till. Sv. Vet. Akad. Handl. Band 22 Afd. 4 Nr. 3 p. 8 taf. 1 fig. 3; taf. 2 fig. 3.

„Kolonie walzenförmig, weich, der Stiel ist kurz, die Polypen stehen dichtgedrängt, Anordnung, Größe und Form der Spicula im allgemeinen dieselbe wie bei *B. rubra* (Brundin), aber farblos. Hirudostraße (Japan)."

Diese Art dürfte mit *N. rubra* (Brundin) identisch sein. Das als artunterscheidend aufgeführte Merkmal der Farblosigkeit der Spicula, ist besonders bei conserviertem Material ohne Wert, da Alkohol fraglos imstande ist aus den Spicula den Farbstoff auszuziehen. Ein anderer kleiner Unterschied in der Gestalt der Rindenspicula ist ebenfalls nicht ausschlaggebend, da ich derartige Spiculaformen auch in der Rinde von *N. rubra* gefunden habe. Ich vereinige also *N. cinerea* mit *N. rubra* (Brundin).

3. *Nidalia rigida* (Pütter).

1900 *Bellonella rigida* Pütter, Alcyonaceen des Breslauer Museums, in: Zool. Jahrbücher Abt. Syst. Bd. 13 p. 49 taf. 29 fig. 2 u. 11.

1900 *Eleutherobia japonica* Pütter, ibid. p. 448 taf. 29 fig. 1.

„Kolonie schlank, walzenförmig, gestreckt. Stiel bis über die Hälfte der Gesamtlänge erreichend, meist etwas abgeflacht, ebenso der polypentragende Teil. Die in spitzem Winkel abgehenden Polypen stehen dicht, und sind 3—4 mm lang ohne den Kelch. Polypenspicula 0,24 mm lange Spindeln, die unten zu einem schmalen transversalen Kranze zusammenfließen. Im Polypenstiel fehlen Spicula völlig. Im Kelch liegen 0,08 mm große Spicula, in der Rinde daneben bis 0,35 mm lange breit bedornte Stäbe, die im inneren Cönenchym ausschließlich vorkommen und bis 0,5 mm lang werden. Stiel weiß, Polypenkelche und obere Stammrinde, wie Spicula der Polypenköpfchen hellrot. Japan."

Eigene Nachuntersuchung des Originals zeigte mir, daß *Eleutherobia japonica* Pütter mit *Nidalia rigida* Pütter identisch ist (siehe p. 31).

4. *Nidalia indica* Thomson u. Henderson.

1905 *Bellonella indica* Thomson u. Henderson, in: Rep. Pearl Oyster Fish. of the Golf of Manaar. Suppl. Rep. 20 p. 274 taf. 6 fig. 5.

„Die Kolonie besteht aus einem dicken Stiel von halber Gesamthöhe, und einem polypentragenden Teil von Walzenform, der als eine direkte, sich etwas verschmälernde Fortsetzung

des Stieles erscheint. Die Polypen sitzen in kleinen, 1 mm voneinander entfernten, 1 mm im Durchmesser haltenden lappigen Kelchen. Die Tentakel haben jederseits 18 fingerförmige Pinnulä. Im Cönenchym liegen 0,06 mm lange mit doppeltem Warzengürtel versehene Walzen und ähnliche kleine Formen. Farbe zinnober- bis karminrot, mit gelben Polypenkelchen und weißen Polypen. Ceylon."

Die Form ist wahrscheinlich identisch mit *Nidalia granulata* GRAY, die nur sehr unvollkommen beschrieben ist.

5. *Nidalia granulata* GRAY.

1862 *Bellonella granulata* GRAY, Proc. Zool. soc. London p. 35.
1900 *B. gr.* PÜTTER, Zool. Jahrb. Abt. System. Bd. XIII p. 445.

„Walzenförmiger, von einer Anzahl aneinandergedrängter und verschmolzener Röhren gebildeter Stamm, der oben halbkugelig endigt und hier Polypenkelche trägt. Die Außenseite der Kolonie ist fein granuliert. Die Polypen sind vollkommen retractil, die Basis ihrer Röhren ist unten mit sehr kleinen longitudinal gelagerten Spicula verstärkt. Bellona-Riff in 17 Faden Tiefe."

Ferner gehören zu *Nidalia* folgende neue Arten, deren ausführliche Beschreibung und Abbildung in meiner Bearbeitung der japanischen Alcyonaceen enthalten ist.

6. *Nidalia grandiflora* n. sp.

„Die dicke, keulenförmige, gebogene Kolonie ist in einer Ebene stark verbreitet. Der Stiel erreicht ein Viertel der Gesamtlänge. Die Polypen stehen sehr dicht, ihre Kelche entspringen vom Stamme in spitzem Winkel, so daß die Polypen nahezu anliegen. Der achtlappige Kelch ist bis 4 mm lang, der retractile Polypenteil bis 11 mm. Die Tentakel von 1,5 mm Länge tragen jederseits 10 fingerförmige Pinnulä. Die Polypenbewehrung ist schwach ausgebildet, der untere retractile Polypenteil ist gänzlich spiculafrei. Die Polypenspicula sind ca. 0,15 mm lange Stäbchen, die der Kelchwandung 0,06 mm lange Keulen und Doppelkugeln, die der Stielrinde wie des inneren Cönenchyms 0,12 mm lange ähnliche Formen. Farbe dunkelrosenrot, Polypen durchsichtig weiß, bis auf die hellziegelroten Polypenspicula. Sagamibucht, Japan."

7. *Nidalia unicolor* n. sp.

„Kolonie gestreckt, walzenförmig. Der Stiel erreicht etwa ein Drittel der Gesamtlänge. Die Polypen sind nicht dicht angeordnet. Die Polypenbewehrung ist eine sehr dichte, die spindelförmigen Polypenspicula sind ca. 0,3 mm lang. Der Kelch enthält 8 Längsrippen von kleinen mit doppeltem Gürtel großer Warzen versehener Spicula von 0,06 mm Länge. Dazwischen findet sich durchscheinende Wandung. Aehnliche bis 0,18 mm Spicula liegen in Stielrinde wie innerem Cönenchym. Farbe aller Teile gleichmäßig ziegelrot. Japan, Hakodate in 40 Faden Tiefe."

8. *Nidalia macrospina* n. sp.

„Kolonie gestreckt, schlank, glasartig rigid. Stiel ungefähr die Hälfte der Gesamtlänge erreichend. Die Polypen sind ca. 5 mm voneinander entfernt, die Kelche schräg nach oben ge-

richtet, durch meist longitudinale 2 mm lange Spindeln geschützt. Aus ihnen entspringt der 3 mm lange retractile Polypenteil. Das rundliche Polypenköpfchen ist bewehrt durch 8 convergierende Doppelreihen von je 3—4 Paar bis 1,4 mm langer Spindeln, darunter liegen 4 Reihen horizontaler Spindeln von 0,8 mm Länge. In und unter der Rinde liegen dicke Spindeln, oben 3—4 mm, in der Basis bis 6 mm lang, einzelne aus der Rinde herausstarrend. Farbe hellziegelrot, Polypen schwefelgelb. Tokiobucht in 600 m Tiefe."

9. *Nidalia dofleini* n. sp.

„Kolonie sehr schlank, tief längsgefurcht, häufig in 2 Aeste gespalten. Der Stiel ist nur kurz. Polypen weit abstehend, relativ groß, bis 6 mm lang, von Becherform. In den Kelchen finden sich ca. 0,2 mm lange mit mehreren Gürteln bedornter Warzen versehene Spindeln, im Stiel und inneren Cönenchym liegen 0,15 mm lange, dicke, mit zwei bis drei Warzengürteln versehene Walzen. Farbe hellbraun bis hellrot. Polypen durchsichtig hellgrau. Polypenspicula durchsichtig weiß. Japan, Sagamibucht in 150 m Tiefe."

10. *Nidalia pellucida* n. sp.

„Kolonie walzenförmig, gestreckt, Stiel ca. ein Viertel der Gesamtlänge erreichend, der Stamm ist stark durchscheinend, wie aufgeblasen. Die Polypen stehen in sehr weiten Abständen, in der Längsrichtung 6 mm voneinander entfernt, fast senkrecht zur Oberfläche stehend, bis 3,5 mm lang. Ein transversaler Spicularing unter dem Tentakelkranz fehlt, die untersten Polypenspicula convergieren schon in stumpfem Winkel, die darüber liegenden in spitzem. An der durchscheinenden Kelchwand liegen die sehr kleinen, 0,04 mm langen Spicula in 8 Längsfeldern. In der Rinde finden sich außerdem bis 0,3 mm lange Spindeln, ebenso im inneren Cönenchym. Farbe des Stieles hellbraun, der Stammrinde ziegelrot, der Polypenkelche gelb, der oberen Polypenteile weiß und der Polypenspicula kräftig rot. Japan, Sagamibucht in 50—100 Tiefe. Zwischen Ito u. Hatsushima."

Nicht zur Gattung *Nidalia* gehören folgende, früher dazu gerechnete Formen:

11. *Nidalia foliacea* May.

1899 *Nidalia foliacea* May, Jena. Zeitschr. Naturw. v. 33 p. 101 taf. 1 fig. 11, taf. 5 fig. 3 a, b.

„Auf einem cylindrischen Strunk erheben sich zahlreiche bis 7 cm hohe cylindrische Stämme auf deren halbkugeligem Kopf die etwa 1,5 mm langen Polypen dicht gedrängt stehen. Die Spicula des inneren Cönenchyms sind plumpe Walzen bis 0,57 mm Länge, in der Rinde liegen Blattkeulen von 0,12 mm Länge und 0,08 mm Breite. Farbe gelblich weiß. Philippinen."

Diese Form ist sicher keine *Nidalia*, sondern wahrscheinlich eine Nephthyide und zur Gattung *Capnella* zu rechnen. Eine Nachuntersuchung ist notwendig.

12. *Nidalia bocagei* (S. KENT) = *Gersemia bocagei* (S. KENT).

1870 *Cereopsis bocagei* SAV. KENT, Quart. Journ. Microsc. sc. vol. X p. 397 taf. 21 fig. 5—13.
1878 *Nidalia atlantica* STUDER, Monatsb. Kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin p. 635 taf. 1 fig. 5a, b, c.
1886? *Itephytrus speciosus* W. KOCH, Neue Anthozoen etc. Diss. Marburg. p. 1 Fig. 3.
1889 *Bellonella bocagei* WRIGHT u. STUDER, Rep. Challenger v. 31 p. 241 taf. 37 fig. 2, taf. 42 fig. 7.

„Die Kolonie ist nahezu unverzweigt, und besteht aus einem sterilen Stammteil von etwa der halben Gesamthöhe und einem etwas angeschwollenen polypentragenden Teil. Die rundlichen Polypenköpfchen sind in einen nicht retractilen Kelch zurückziehbar und haben eine Bewehrung von unten transversalen, oben in 8 Doppelreihen spitz convergierenden Spindeln. Die Tentakel tragen jederseits etwa 15 kurze Pinnulä. Auch in den Tentakeln finden sich Spicula vor. Im Cönenchym liegen kleinere, unregelmäßiger bedornte, dickere Spindeln. Farbe weißlich gelb, der Polypen glänzend rot."

Diese Diagnose basiert auf der Beschreibung S. KENTS und besonders auf dessen Abbildungen. Ob die anderen zu dieser Art gestellten Formen wirklich dazu gehören ist noch nicht außer allen Zweifel gestellt.

Verbreitung: Küste von Portugal in 15 Faden Tiefe. *Itephytrus speciosus* stammt von Guinea, *Nidalia atlantica* von 15° 52′ n. Br. und 23° 8′ w. L. aus 115 Faden Tiefe, und die 3 Challengerexemplare von den Azoren aus 450 Faden Tiefe.

Diese Form gehört zur Gattung *Gersemia* in dem von mir aufgestellten Umfange und somit zur Familie der Nephthyiden. Weiteres darüber siehe in meiner Bearbeitung der japanischen Alcyonaceen.

13. *Nidalia studeri* (v. KOCH) = *Gersemia studeri* (v. KOCH).

1889 *Cereopsis studeri* v. KOCH, Die Alcyonacea des Golfes von Neapel in Mitt. zool. Station Neapel v. 9 p. 671.
1899 *Nidalia studeri* MAY, Jena. Zeitschr. Naturw. Bd. 33 p. 100.

„Der Stiel hat die Form eines abgestumpften Kegels, dessen kleinere etwas lappig ausgezogene Endfläche die Basis bildet. Der freie Polypenteil ist 10 mm lang, 3 mm dick. Die Wandung ist dünn, während der Stamm dickwandiger und starr ist. In den Tentakelpinnulä liegen ca. 0,1 mm lange Spicula, in der Achse bis 0,6 mm lange, plumpe, häufig gekrümmte, warzige Nadeln in fiederförmiger Anordnung. Die Tentakel sind nach der Mundöffnung zu scharf umgeknickt. Hier liegen bis 0,8 mm lange, schwach gekrümmte Spindeln und darunter in der Polypenwand, horizontal gelagert, oben 0,8—0,9 mm, unten 0,25 mm lange Nadeln. Der untere Polypenkörper ist spiculaarm, und erst an der Uebergangsstelle ins Cönenchym treten wieder kräftige längsgerichtete, stark warzige Spindeln auf, von ähnlicher Form wie die des Cönenchyms, die dicht stehen und an der Stammbasis 1 mm Länge erreichen. Im Schlundrohr finden sich schlanke kleine Nadeln. Stamm gelbrötlich. Polypen gelb. Bei Neapel in 100 m Tiefe."

Schon v. KOCH weist darauf hin, daß diese Form der STUDER'schen *N. atlantica* und also *G. bocagei* sehr nahe steht. Wahrscheinlich ist sie damit identisch. Auch hier hat erst eine erneute Untersuchung Klarheit zu schaffen.

14. *Nidalia variabilis* (Th. Studer) = *Gersemia variabilis* (Th. Studer).

1890 *Rhodophytum variabile* Th. Studer, Note prelim. p. 89.
1901 *Bellonella variabilis* Th. Studer, Alcyonaires de l'Hirondelle p. 25 t. 2 fig. 5—9 taf. 10 fig. 4, 5, 6.

„Die Kolonie besteht aus einem kurzen, dicken, längsgefurchten Stiel, und einem keulenförmigen polypentragenden Teil, der mit Polypenkelchen bedeckt ist, und sich in einige kurze Zweige teilen kann. Die Polypen bestehen aus einem Kelchteil und einem retractilen Teil. Ersterer liegt mit einer Seite dicht der Oberfläche des Stammes an und endigt in 8 vorspringende Papillen. Seine Länge beträgt 2—3 mm, die Dicke 1—2 mm. Auch der retractile, weiche Polypenteil ist mit Spicula bedeckt, schlanken 0,25 mm langen bedornten Spindeln, die eine Krone im oberen Teil bilden. Im Kelch liegen kleine 0,067 mm lange, mit doppeltem Warzengürtel bedeckte Walzen neben Spindeln und Stachelkeulen von 0,15—0,21 mm Länge. Aehnliche Spicula liegen in der Wand des Schlundrohres. Die Cönenchymspicula sind bedornte Spindeln und Keulen von ca. 0,25 mm Länge.

Farbe sehr variabel, weiß, gelblich, bräunlich bis korallenrot.

Fundort: Atlantischer Ocean, Golf von Gascogne in 134—240 m Tiefe."

Von dieser Art konnte ich ein Exemplar von 2,1 cm Höhe mit der Fundortsetikette „Gibraltar" untersuchen. Es zeigte sich eine wenn auch kurze Astbildung ganz deutlich. Ich habe diese Form aus Gründen, die ich an anderer Stelle entwickeln werde, zur Gattung *Gersemia* Marenz., also zu den Nephthyiden gestellt.

15. *Nidalia arctica* Dan. = *Gersemia arctica* (Dan.).

1887 *Nidalia arctica* Danielssen, Alcyonida, Norske Nordhavs Exp. Bd. 5 p. 119 taf. 21 fig. 29—66, taf. 22 fig. 67—83.
1887 *Organidus nordenskiöldi* Danielssen, ibidem p. 130 taf. 19 fig. 46—70, taf. 20 fig. 1—44.

Die Diagnose erfolgt auf Grund eigener Nachuntersuchung der Originalexemplare.

„Kolonie baumförmig, mit sehr kurzen plumpen Aesten, auf denen die Polypen in kleinen Gruppen sitzen. Der retractile Polypenteil ist 2 mm hoch, trägt kurze Tentakel mit kurzen Pinnulä, die wie die Tentakelachse dicht mit kleinen Spicula erfüllt sind, und ist bewehrt mit oben convergierenden, unten horizontalen, ca. 0,25 mm langen Spindeln, die flach und weit bedornt sind. Darunter liegen vereinzelte kleine, 0,1 mm lange, transversal gelagerte Spicula. Kelch und Stammrinde enthalten zahlreiche, ca. 0,13 mm lange, 0,06 mm breite Spicula, mit einigen großen abgerundeten Dornen, und ähnliche Formen, nur mit etwas größeren Dornen, kommen in der Stielrinde vor. Farbe im Leben gelb, der Polypen etwas rötlich. Fundort: Nördliches Eismeer (73° 25' n. B., 21° 31' östl. L.)."

Auch diese Form ist keine Nidalia, sondern gehört zur Gattung *Gersemia*.

Ich füge hier hinzu, daß *Organidus nordenskiöldi* mit dieser Form zu vereinigen ist, wie ich ausführlicher in meiner Bearbeitung der japanischen Alcyonaceen darlegen werde. Es muß danach nicht allein, die Art *Organidus nordenskiöldi* verschwinden, sondern auch die Gattung *Organidus*, die Unterfamilie *Organinae* resp. die Familie *Organidae*.

Was die V e r b r e i t u n g der Gattung *Nidalia*, in dem von mir begrenzten Umfange anbetrifft, so scheint das Entstehungscentrum das Japanische Meer zu sein. Von den 10 bisher

bekannt gewordenen Arten stammen 7 von Japan, 2 vom Indischen Ocean (Ceylon, Bellona-Riff) und 1 von Australien (*N. occidentalis*).

Die Gattung *Gersemia* dagegen, in welche ich die übrigen früher zu *Nidalia* gerechneten Formen gestellt habe, ist nahe verwandt mit *Eunephthya*, wie diese arctischen Ursprungs und anscheinend circumpolar verbreitet. Von diesem Entstehungscentrum aus gehen Formen sowohl bis in den Atlantischen Ocean samt Mittelmeer hinein, als auch in die japanische Tiefsee.

Die Tiefenverbreitung ist folgende:

N. macrospina in 600 m
N. rigida in 150 m
N. doflcini in 150—180 m
N. pellucida in 50—100 m
N. unicolor in 40 m.

Auch die übrigen Arten, für welche keine genaueren Tiefenangaben vorliegen, stammen allem Anscheine nach aus dem tieferen Litoral. Nur *N. macrospina* ist also eine Tiefseeform, alle anderen Nidalien sind Litoralformen größerer Tiefe.

Von den Arten der Gattung *Gersemia* kommen dagegen mehrere in größeren Tiefen vor:

Gersemia marenzelleri in 1000—1600 m
G. bocagei (STUDER's Exemplare) in 800 m
G. crassa in 763 m
G. arctica in 475 und 360 m
G. atlantica (STUD.) in 200 m
G. loricata in 183—203 m
G. variabilis in 134—200 m
G. danielsseni in 155 m
G. studeri in 100 m
G. bocagei (KENT's Ex.) in 25 m.

2. Gattung **Nidaliopsis** n. g.

„Die kurze walzenförmige Kolonie ist unverzweigt, und besteht aus einem unteren sterilen Teil, der allmählich in den fertilen übergeht. Der letztere endigt in einer etwas gewölbten, aber nicht verbreiterten Scheibe. Der obere Polypenteil ist vollkommen in den Kelch zurückziehbar, der kurz und sehr starr ist. Dimorphismus ist deutlich ausgeprägt. Die Verbindung der Gastralräume erfolgt direkt durch weite transversale Kanäle. Die Spicula sind dicke, stark bedornte Walzen, die um die Rinde der Kolonie einen Panzer bilden. Atlantischer Ocean (Kongomündung)."

*Nidaliopsis pygmaea n. sp.

Taf. II, Fig. 10; Taf. X, Fig. 50—56.

Es liegen mir von dieser Art 16 Exemplare vor, die sämtlich das gleiche Aussehen haben. Die Größe schwankt nur unbedeutend, sie beträgt beim größten Exemplare 9 mm, beim kleinsten

5 mm. Die Kolonie stellt eine Walze dar, welche mit einer membranös verbreiterten Basis der Unterlage, einer Gorgonidenachse aufsitzt. Nach oben zu verbreitert sich die Kolonie etwas, und endigt in einer leicht gewölbten Fläche, ohne daß eine scheibenförmige Verbreiterung eintritt. Der größte Breitendurchmesser war 5 mm. Freie Polypen treten nur an der gewölbten oberen Fläche auf, sie fehlen dem walzenförmigen Stamme. Von den Polypen sieht man nur die Kelche, in welche sie sich zurückgezogen haben. Diese Kelche erheben sich nur wenig über die Oberfläche und stehen dicht nebeneinander. Die am Rande stehenden Kelche sind durch Furchen voneinander getrennt, die als Längsfurchen tief am Stamme hinabreichen. Die gesamte Kolonie ist dicht mit Spicula bedeckt, die geradezu einen Panzer darum bilden. Die Spicula, welche den oberen Teil der Kolonie sowie die Kelche bedecken, sind 0,38 mm lange, 0,12 mm dicke Spindeln, die sehr dicht mit großen, gezackten Dornen besetzt sind (Taf. X, Fig. 50). Herauspräparierung eines Polypen zeigte, daß auch die Polypenwand dicht mit Spicula bedeckt ist, schlankeren, etwas gekrümmten, stark bedornten Spindeln von 0,13 mm Länge, die in spitz convergierenden Doppelreihen zu je 5 Paar stehen. Auch ließen sich im unteren Teil eines Polypen deutlich Gonaden erkennen. Nach der Basis zu werden die Spicula kleiner und in der membranösen Basis selbst sind es etwa 0,09 mm lange, mit wenigen Dornen besetzte breite Körper, die mitunter an einem Ende verdickt sind (Taf. X, Fig. 52).

Auf einer Querschnittsserie durch eine Kolonie erkannte ich folgendes. Das Schlundrohr ist ursprünglich weit und stark in Falten gelegt, weiter nach unten zu wird es enger und glattwandiger (Taf. X, Fig. 53). Die kurzen Tentakel sind in das Schlundrohr eingeschlagen. Die Siphonoglyphe findet sich nur im untersten Teile und stellt eine breite Ausbuchtung dar. Die Mesenterien sind oben fast ohne Muskulatur, in der Tiefe aber mit sehr starken Muskelfahnen versehen. An den obersten Schnitten, welche durch die polypentragende Scheibe gelegt worden sind, läßt sich erkennen, daß zwischen einer Anzahl ungefähr gleichgroßer Polypen noch einige viel kleinere, kürzere vorkommen (Taf. X, Fig. 53, Siphz.). Tentakel ließen sich an ihnen nicht wahrnehmen. Ihr Schlundrohr ist ein kurzes Rohr von elliptischem Querschnitt, welches an einer Seite eine breite Ausbauchung zeigt. In dieser liegt die mit langen Cilien versehene Siphonoglyphe, die das Schlundrohr fast in der ganzen Länge durchzieht, und erst kurz vor dessen oberen Mündung verschwindet. Die Mesenterien dieser kleinen Polypen zeigen schwach entwickelte Muskulatur. Die beiden dorsalen Mesenterien sind länger als die übrigen, und mit kräftigen Mesenterialfilamenten versehen, die an der nach innen vorspringenden Seite eine wenig tiefe Rinne aufweisen. Die kleinen Polypen reichen nur ein kurzes Stück in das Cönenchym hinein und sind durch entodermale Kanäle unter sich und mit den größeren Polypen verbunden. Diese kleinen Polypen sind als Siphonozooide aufzufassen, ähnlich denen von *Xenia uniserta*. Das Cönenchym ist durchsetzt von zahlreichen entodermalen Kanälen, welche die Gastralräume der Polypen miteinander verbinden. Zum Teil sind diese entodermalen Kanäle weite Röhren (Taf. X, Fig. 54, Vk.) und zwar liegen diese meist horizontal; außerdem treten auch engere mehr in der Längsrichtung ziehende Röhren auf. Ferner wird das Cönenchym durchzogen von einem Netzwerk entodermaler solider Zellstränge, die sich besonders im obersten Teile des Cönenchyms finden, im tieferen dagegen allmählich in ein Netzwerk von Röhren übergehen. Das Cönenchym selbst erscheint als hyaline, strukturlose Masse; nur in dem an das Ektoderm angrenzenden Teile ließen sich Einschlüsse einzelner Zellen wahrnehmen.

Auf einer Längsschnittserie tritt der Unterschied zwischen den großen und kleinen Polypen noch deutlicher hervor. Die großen Polypen ziehen sich mit ihren Gastralräumen bis dicht unter die Basis, während die kleinen Polypen nur ganz kurze Gastralräume haben (Taf. X, Fig. 55). Ferner zeigt sich auch ein Unterschied in der Verbindung der einzelnen Gastralräume. Wie Fig. 55 zeigt, sind die großen Polypen in verschiedenen Höhen durch weite transversal verlaufende Kanäle (VK) verbunden, während die Siphonozooide nur wenige, an ihrer Basis einmündende Kanäle aufweisen (Taf. X, Fig. 56). Die verbindenden Kanäle sind mit viel niedrigerem entodermalem Epithel ausgekleidet wie die Gastralräume. Das Ektoderm der Basis der Kolonie hat nach außen eine zusammenhängende, anscheinend hornige Schicht abgeschieden, die der Unterlage aufsitzt.

Die Farbe der Kolonie ist ein intensives Orangegelb, das nach der Basis zu ein wenig heller werden kann. Bei einigen Exemplaren, die sich sonst durch nichts von den anderen unterscheiden, tritt auf der konvexen Scheibe eine zart karminrote Färbung auf.

Fundort: Station 71. Vor der Kongomündung in 44 m Tiefe.

Zur Gattung *Nidaliopsis* gehört ferner eine Form, die von demselben Fundort stammt, aber nur in einem Exemplar erbeutet worden ist. Auf einem 1,8 cm langen, sehr schlanken gekrümmten Stiel erhebt sich der birnförmige 2 mm hohe, oben ebenso breite polypentragende Teil, dessen wenigen Polypen genau die gleiche Anordnung und Bewehrung zeigen wie die der vorigen Art. Auch die Spicula, die in dichter Anordnung die gesamte Kolonie samt Stiel umgeben, sind die gleichen, und ebenso ist die Färbung die gleiche, so daß ich die vorliegende Form ebenfalls zu *Nidaliopsis pygmaea* (Form B) stelle, trotz ihres auf den ersten Anblick so abweigenden langgestielten Körpers.

Der Aufbau von *Nidaliopsis* ist so eigenartig und abweichend von dem der übrigen Alcyoniiden, daß ich lange Zeit erwogen habe, ob ich diese Gattung in eine eigene Familie stellen soll. Jedenfalls lassen sich viele Gründe dafür anführen. Wenn ich schließlich vorläufig einen Mittelweg eingeschlagen und die Gattung in eine zu den Alcyoniiden gestellte neue Unterfamilie untergebracht habe, so geschah dies aus der Erwägung, daß *Nidaliopsis* mit *Nidalia* manches gemein hat, letztere Gattung aber wieder Anknüpfungspunkte an die übrigen Alcyoniiden bietet.

3. Gattung **Alcyonium** L.

1758 *Alcyonium* LINNÉ, Syst. nat. t. 1 p. 803.
1766 *Alcyonium* PALLAS, Elenchus zoophytorum p. 242.
1816 *Lobularia* LAMARCK, Hist. nat. anim. s. vert. p. 384.
1834 *Lobularia* EHRENBERG, Korallent. d. Roten Meeres p. 281.
1857 *Alcyonium* MILNE EDWARDS, Hist. nat. corall. v. 1 p. 114.
1865 *Erythropodium* KÖLLIKER, Icones hist. p. 141.
1869 *Chlorozoa* GR. + *Amicella* GR. + *Alcyonium* L. + *Danella* GR. + *Amocella* GR. + *Cladiella* GR. GRAY in Ann. Mag. Nat. Histor. v. III 4. ser. p. 121 ff.
1889 *Alcyonium* + *Lobularia* WRIGHT u. STUDER, Rep. Chall. v. 31 p. XX und p. 238.
1899 *Alcyonium* MAY, Jena. Zeitschr. Naturw. v. 33 p. 102.

„Alcyoniiden, deren Kolonien entweder massige Stöcke bilden, die in ihrem oberen Teile lappig geteilt sind, oder die als ausgebreitete Ueber-

züge erscheinen oder die walzenförmig und unverzweigt sind. Die Polypen, die keinen Dimorphismus zeigen, stehen auf der Oberfläche des oberen Teiles und sind vollkommen retraktil. Das Kanalsystem ist sehr unregelmäßig in seinem Verlaufe und nicht deutlich in ein inneres und ein oberflächliches Kanalsystem geschieden."

Der Name *Alcyonium* taucht schon bei Schriftstellern des 17. Jahrhunderts auf, die damit sehr Verschiedenartiges, insbesondere auch Spongien bezeichneten. Aber bereits De Jussieu (1742) beschreibt und bildet eine Form ab, das *Alcyonium digitatum*, das zweifellos zu dieser Gattung gehört. Bis ins 19. Jahrhundert hinein werden daneben noch Spongien, Ascidien (besonders Synascidien) aber auch Bryozoen und Hydroiden zur Gattung *Alcyonium* gerechnet. Ueber die älteste Geschichte dieser Formen siehe Johnston (1847), Milne Edwards (1857) und Chun (1889).

Linné begründete 1758 die Gattung *Alcyonium* mit der Diagnose: „Flores Medusae, sparsi intra corticem Epidermide vesiculari poris pertusa. Stirps radicata, stuposa, tunicato-corticata, continua." Von den 3 von ihm beschriebenen Arten gehört nur eine, *A. digitatum* wirklich zu dieser Gattung. Eine eingehendere Bearbeitung liefert Pallas (1766 p. 342), der 12 Arten beschreibt, von denen aber nur ein kleiner Teil zur Gattung *Alcyonium* gehört. Ellis (1786) gibt von der Gattung *Alcyonium* folgende Diagnose: „Animal plantae forma crescens. Stirps fixa, carnosa, gelatinosa, spongiosa vel coriacea. Epidermis cellulosa, poris stellatis, seu osculis pertusa. Polypos tentaculatos oviparos exserentibus." Unter den 8 von ihm beschriebenen Arten ist aber auch nur eine *(A. digitatum)* ein wahres *Alcyonium*. Bereits Lamarck (1816 p. 388—402) führt 40 Arten *Alcyonium* auf, die aber fast sämtlich Spongien sind, während er die drei echten Alcyoniumarten zu seiner neuen Gattung *Lobularia* stellt. Die Zahl der neuen Arten vermehrt sich durch Quoy und Gaimard (1833 p. 269), Ehrenberg (1834 p. 281), der die Gattung *Lobularia* neben *Alcyonium* beibehält und Dana (1846). Eine Revision der bisher beschriebenen Arten gibt Milne Edwards (1857 p. 114). Er bezieht *Lobularia* wieder in die ältere Gattung *Alcyonium* ein, und stellt 16 Arten auf. Seine Diagnose lautet: Polypes complétement rétractiles dans un polypiéroide massif, à tissu sarcoide, dont la surface est grenue et rude au toucher, mais n'est pas hérissée de spicules naviculaires et dont la partie supérieure se divise en lobes ou en prolongements digitiformes." Damit wird zum ersten Male die Gattung in dem noch heute giltigen Umfange begrenzt. Leider konnte auch bei dieser Gattung Gray seiner verhängnisvollen Neigung neue Namen zu geben und dadurch Verwirrung zu stiften nicht widerstehen, und spaltete sie in 6 Genera, von denen 4 zu *Alcyonium*, 2 zu *Sarcophytum* gehören. Wright und Studer (1889) stellen die Gattung *Lobularia* wieder her, betonen aber selbst (p. XXI), daß es Schwierigkeiten macht, sie von *Alcyonium* zu trennen. Der wesentlichste Unterschied ist der, daß *Lobularia* zahlreichere Lappen und dichter gelagerte Cönenchymspicula besitzt wie *Alcyonium*. May weist mit Recht darauf hin, daß diese Unterschiede zu geringfügig sind, um eine Spaltung in 2 Gattungen zu rechtfertigen, und dieser Ansicht schließe ich mich an.

Eine vorläufige Zusammenstellung der Arten, welche zu *Alcyonium* gerechnet worden sind, ergab mir, daß ungefähr 60 Arten nicht zu dieser Gattung, meist überhaupt nicht zu den Alcyonarien gehören, während ca. 47 Arten zu *Alcyonium* zu gehören scheinen. Es muß aber einer späteren Revision überlassen bleiben, die Existenzberechtigung vieler dieser Arten erst darzutun.

Mir erscheint es schon jetzt zweifellos, daß ein Teil derselben bei erneuter Untersuchung noch verschwinden wird, während andererseits verschiedene gut charakterisierte Arten unter einem Artnamen zusammengefaßt worden sind.

Ich habe die Gattung *Alcyonium* in 3 Untergattungen eingeteilt, je nach dem Aufbau ihrer Kolonien. Unter *Alcyonium* im engeren Sinne begreife ich alle Formen mit einem massigen Aufbau und mit größerer oder geringerer Verästelung des oberen Teiles. *Metalcyonium* Pfeffer umfaßt jene Formen, die unverzweigt sind und eine walzen- oder keulenförmige Gestalt haben, und zu *Erythropodium* Kölliker rechne ich alle membranös ausgebreiteten Formen.

a) Untergattung *Alcyonium* s. str.

Ich beabsichtige hier nicht eine Revision dieser artenreichen Gruppe zu geben, sondern will nur die beiden Formen anführen, die aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition vorliegen. Es sind dies:

**Alcyonium digitatum* L.

Zwei kleine Kolonien von 3 cm Höhe, die auf einer leeren Muschelschale aufgewachsen sind. Die Kolonien sind in einer Ebene entwickelt und zeigen eine plumpe Verzweigung. Die Formen der Spicula sind die des typischen *Alcyonium digitatum*, so daß kein Zweifel besteht, daß beide Formen zu dieser Art gerechnet werden müssen. Fundort: Station 2, Nordsee in 55^0 58′ n. Br. und 1^0 36 westl. L. Tiefe: 87 m.

Diese Art hat neuerdings eine eingehende und sorgfältige Bearbeitung durch Hickson (Quart. Journ. Microsc. Sc. v. 37 part 4) erfahren, so daß sich eine nochmalige Untersuchung erübrigt.

**Alcyonium valdiviae* n. sp.

siehe Taf. III, Fig. 11; Taf. VIII, Fig. 39—41.

Die Kolonie sitzt mit Schwämmen vergesellschaftet auf einem Steine mit breiter Basis auf. Die Basis mißt 3,8 und 2,85 cm im Durchmesser. Der massige, mit einigen Ringfalten versehene Stamm ist nur 2 cm hoch und gibt einige kurze plumpe Hauptäste ab, von deren oberem Teile zahlreiche kurze konisch geformte Endäste nach allen Richtungen entspringen. Diese Endäste sind durchschnittlich 8 mm lang, von rundlichem Querschnitt und an der Basis ca. 3 mm breit. Sie verjüngen sich nach oben und enden stumpf konisch. Die Polypen sind sämtlich zurückgezogen, und erscheinen als kleine flache Warzen, die an den Enden der Endäste am dichtesten stehen und etwa 1 mm voneinander entfernt sind. Nach unten zu treten sie weiter auseinander und verlieren sich allmählich auf dem Hauptstamm. Die gesamte Oberfläche der Kolonie hat ein mattes, fast rauhes Aussehen. Die Farbe ist rotbraun mit einem Stich ins Bläuliche. Auf mehreren Schnittserien durch verschiedene Teile der Kolonie erkannte ich, daß leider die Polypen maceriert waren, so daß sich von ihrer Organisation nicht mehr viel wahrnehmen ließ. Dagegen waren die Verhältnisse des Cönenchyms noch gut zu eruieren. Ich beginne mit der Schilderung des Baues in einer Astspitze. Hier liegen die Polypen ziemlich dicht nebeneinander und lassen nur relativ schmalen Cönenchymbändern zwischen sich Raum.

Die Polypen haben zum größten Teile ein gleich weites Lumen ihres Gastralraumes, von ungefähr 0,6 mm Durchmesser, einzelne Polypen sind aber schmäler. Es läßt sich auf Querschnittsserien verfolgen wie das Lumen dieser kleineren Polypen sich nach unten zu immer mehr verengert, bis es in einen engen Kanal ausläuft, der sich mit einen im Cönenchym liegenden entodermalen Netzwerk in Verbindung setzt. Die Gastralräume der größeren Polypen reichen tiefer den Ast hinab, und auf Querschnitten durch diese tiefere Region sieht man, daß sämtliche Septen weit hinabziehen. Aber nur die dorsalen sind mit Mesenterialfilamenten versehen, die ein dickes zweilappiges Polster bilden. Die Verbindungen der Gastralräume der Polypen sind recht zahlreich. Schon oben an der Zweigspitze lassen sich kurze entodermale Kanäle wahrnehmen, die einen Polypen mit dem anderen verbinden, aber auch an Querschnitten vom unteren Teile eines Astes lassen sich solche Verbindungskanäle nachweisen.

Das Cönenchym tritt in der Astspitze infolge der zahlreichen Polypengastralräume nur in schmalen Brücken auf. In diesen verlaufen ansehnlich dicke Zellstränge, die ein Netzwerk bilden. Gelegentlich treten Ausläufer dieser Zellstränge mit dem Entoderm des Gastralraumes eines Polypen zusammen. Spicula finden sich in diesem zwischen den Polypen gelegenen Teile des Cönenchyms nicht vor, sie liegen aber in dichter Anordnung in der äußeren Rinde unter dem Ektoderm. Die Mehrzahl dieser Rindenspicula ist rötlich gefärbt, sie stellen meist mit zwei Gürteln sehr großer Dornen versehene, im allgemeinen Umriß ovale Körper dar, die durchschnittlich 0,046 mm lang, 0,03 mm breit, also sehr klein sind. Das Ektoderm zeigt zahlreiche Erhebungen und Vertiefungen und ruft dadurch das rauhe Aussehen der Oberfläche hervor. An einzelnen Stellen senken sich die Ektodermzellen etwas tiefer in das darunter liegende Cönenchym ein. Im unteren Astteile sieht man eine erhebliche Verbreiterung, der die Gastralräume trennenden Cönenchymbrücken. Auch hier ist das Cönenchym durchsetzt mit zahllosen wirr durcheinander laufenden Zellsträngen, und auch hier sehen wir neben direkten Verbindungen der Gastralräume durch kurze Kanäle, den Eintritt derartiger Stränge ins Entoderm des Gastralraumes. Unter der äußeren ektodermalen Umkleidung treten die Zellstränge besonders dicht auf. In einigen Gastralräumen finden sich an Septen angelagerte Eier vor, die nach außen von einer Cönenchymlamelle und außen von dieser von entodermalem Epithel umkleidet sind. Außer den Gastralräumen der Polypen und den im Cönenchym liegenden Zellsträngen, finden sich, besonders in der Peripherie gelagerte, längsverlaufende, entodermale Kanäle vor. In einem noch tiefer liegenden Teile der Kolonie sehen wir ungefähr die gleiche Anordnung, nur wird das peripher gelegene Netz von Zellsträngen noch viel dichter. Erst im Stamme treten auch im inneren Cönenchym Spicula auf, von ähnlicher Form, nur etwas schlanker als die der Rinde und 0,042 mm lang.

Die Form stammt vom südlichen Teil der Agulhasbank (35° 21′ S.Br. und 20° 56′ 2″ O.L. Station 106) aus einer Tiefe von 100 m.

b) Untergattung *Metalcyonium* Pfeffer.

1888 *Metalcyonium* Pfeffer, Zur Fauna von Süd-Georgien im Jahrb. Hamburger wissensch. Anstalten v. 6 p. 49.
1899 *M.* May, Alcyonarien der Hamburger Magelhaensischen Sammelreise p. 7.

„Alcyonien von unverzweigter, walzenförmiger oder konischer Körperform."

PFEFFER stellte die Gattung auf mit folgender Diagnose: Polypenstock eine Keule von nicht bilateralem Bau. Die basale Anheftung membranös verbreitert. Steriler Stiel im Alter kurz, der polypentragende Teil als gestreckte Keule oder Kopf ausgebildet. Polypen mit retractilen Kelchen, in die sich der obere Teil zurückziehen kann. Kein Dimorphismus. Polypenspicula schlanke Spindeln. Cönenchymspicula geknöpfte Doppelspindeln.

Zu den zwei von ihm kurz beschriebenen Arten fügt MAY eine dritte hinzu.

Um ein Urteil über diese Gattung zu gewinnen, untersuchte ich die dazu gehörigen Arten an den Originalstücken nochmals und lasse deren Beschreibung folgen. Eine weitere, neue Art füge ich hinzu.

Nach der äußeren Form gleichen die *Metalcyonien* in hohem Grade den *Nidalien.* Bei beiden ist der Stamm unverzweigt und walzenförmig oder rundlich, bei beiden stehen die Polypen in Kelchen, und so könnte man daran denken, die beiden Gattungen zu vereinigen, oder wenigstens *Metalcyonium* zu der Unterfamilie der *Nidaliinae* stellen. Die anatomische Untersuchung von *Metalcyonium capitatum*, *clavatum* und *novarae* zeigte mir indessen, daß der innere Bau verschieden ist. Ohne an dieser Stelle näher darauf einzugehen, will ich nur als Endresultat meiner Untersuchung verschiedener Schnittserien mitteilen, daß die *Metalcyonien* den typischen Bau der *Alcyonien* haben, insbesondere in bezug auf das Cönenchym und die Art der Verbindung der Gastralräume. Aber auch die äußeren Merkmale bieten bei genauerem Zusehen erhebliche Verschiedenheiten. Bei *Nidalia* ist der sterile Stiel ziemlich scharf vom polypentragenden Teil getrennt, bei *Metalcyonium* geht er allmählig in den polypentragenden Stamm über, indem einzelne Polypen schon in verschiedener Höhe vom Stiele entspringen. Auch in bezug auf Konsistenz, verschiedene Dicke und Farbe ist kein wesentlicher Unterschied zwischen Stiel und Stamm bei *Metalcyonium* zu konstatieren. Ferner ist ein recht erheblicher Unterschied in dem Bau der Polypen vorhanden. Der Kelch ist bei *Nidalia* sehr scharf von dem zarthäutigen oberen retractilen Polypenkörper unterschieden, bei *Metalcyonium* ist dieser Unterschied nur schwach angedeutet, da die Wandungen des oberen Polypenkörpers und des Kelches ziemlich gleichartig sind. Ferner ist auch der Polypenkelch bei *Metalcyonium* retractil, so daß also der gesamte Polyp inklusive Kelch ins Cönenchym versinken kann, bei *Nidalia* ist nur der obere Polypenteil, nicht aber der Kelch zurückziehbar. Der wichtigste Unterschied liegt aber in der Verbindung der Gastralräume der Polypen, die bei *Nidalia* auch eine direkte, durch transversale Kanäle ist, während *Metalcyonium* sich wie *Alcyonium* verhält, und nur eine indirekte Verbindung durch ein entodermales Kanalnetz besitzt.

So zeigt es sich, daß beide Gattungen, trotz äußerer Aehnlichkeiten, doch sehr verschieden sind. Die äußere Aehnlichkeit möchte ich als eine Konvergenzerscheinung auffassen, die unabhängig von Verwandtschaftsverhältnissen entstanden ist. Die eigentümliche Walzenform kommt bei *Alcyoniiden* noch ein drittes Mal vor, und zwar bei der Gattung *Acrophytum* HICKSON (1900 p. 74), die sich durch Dimorphismus der Polypen auszeichnet. Ob diese Gattung mit dem Formenkreis *Metalcyonium* näher verwandt ist oder wiederum nur eine Konvergenzerscheinung bietet, vermag ich nicht zu entscheiden.

Jedenfalls ergibt sich als Resultat, daß *Metalcyonium* nicht zu *Nidalia* sondern zu *Alcyonium* gehört. Von letzterer Gattung hat es keine generischen Unterschiede aufzuweisen, denn die Walzen- oder Keulenform der Kolonie allein, kann als Gattungscharakter nicht in Betracht kommen.

Metalcyonium ist m. E. in die Gattung *Alcyonium* zu stellen. Da die bis dahin gefundenen Arten sämtlich in der subantarktischen Region vorkommen, so könnte man innerhalb der Gruppe einen genetischen Zusammenhang vermuten, besonders da auch gewisse Merkmale, wie die Formen der Spicula wiederkehren. Es würde also eine gewisse Berechtigung haben *Metalcyonium* Pfeff. als Untergattung von *Alcyonium* aufzuführen. Dann könnte man als zweite Untergattung die membranös ausgebreiteten *Alcyonium*formen unter dem Namen *Erythropodium* zusammenfassen, während die dritte Untergattung die eigentlichen *Alcyonien* mit ästigem Stamm begreift.

Auch diese Einteilung ist ziemlich mangelhaft, ich glaube aber, daß sie immer noch besser ist, wie gar keine, denn es ist immer schon ein Gewinn, wenn man die zahlreichen Arten der Gattung *Alcyonium* innerhalb derselben in einige größere Gruppen zusammenfassen kann. Wenn es mir auch nicht wahrscheinlich ist, daß damit die genetischen Beziehungen der Arten zueinander ausgedrückt werden, so ist die Einteilung in die drei Untergattungen auf Grund so ein facher Merkmale doch zweifellos zunächst recht praktisch.

1. *Alcyonium* (*Metalcyonium*) *clavatum* Pfeff.

1888 *Metalcyonium clavatum* Pfeffer, Abhandl. Hamburger wiss. Anstalten v. 6 p. 49.
1899 *M. cl.* May, Alcyonaceen der Hamburger Magelh. Sammelreise p. 9.

Die größte Kolonie mißt 8,4 cm in der Höhe und ist auf einem Steine mit breiter Basis aufgewachsen. Der walzenförmige Stiel ist mit tiefen Längsfurchen versehen und ist ca. 1,3 cm hoch, verjüngt sich etwas nach oben und mißt hier 0,9 cm im Durchmesser. Er geht allmählich und ohne scharfe Grenze in den polypentragenden Teil über, der etwa von Walzenform ist, 1,6 cm im Durchmesser mißt und an dem freien Ende abgerundet ist. Bei einigen Exemplaren ist das obere Ende angeschwollen und die ganze Kolonie etwas eingekrümmt. Die Polypen gehen meist senkrecht von ihrer Unterlage ab, stehen nicht dicht und sind schlank und bis 8 mm lang. Sie sind nicht deutlich in retractilen Teil und Kelch differenziert, doch vermag sich der obere Teil in den unteren weiteren einzustülpen. Letzterer Abschnitt, der als Kelch angesprochen werden könnte, und dessen Wandung einer Erhebung der Rinde des Stammes ist, ist aber selbst wieder retractil, so daß man bei manchen Exemplaren die Polypen stellenweise vollkommen in das Cönenchym eingezogen findet, wie das bei der Gattung *Alcyonium* der Fall ist.

Die Mundscheibe ist verbreitert und trägt 8 kurze, unten breite Tentakel, welche jederseits eine Reihe von ca. 8—10 kurzen, dicken, dichtstehenden Pinnulä tragen. Nur in der Tentakelachse liegen einige Spicula, gezackte und gebogene Stäbchen von 0,12 mm Länge, die Pinnulä selbst sind spiculafrei. Die Wand des oberen Polypenkörpers enthält 8 Reihen spitz konvergierender Spicula, gerade oder wenig gebogene bedornte Spindeln bis 0,42 mm Länge; die untersten konvergieren in stumpfem Winkel, horizontal gestellte fehlen aber. Der untere Polypenteil wie das Schlundrohr ist spiculafrei. In der Rinde des Stammes liegen bis 0,45 mm lange, sehr schlanke, meist gestreckte Stäbchen, die mit weitstehenden, an den Enden oft rundlich angeschwollenen Dornen besetzt sind. Aehnliche nur etwas kürzere und plumpere Spicula finden sich in der Rinde des Stieles. Im inneren Cönenchym liegen die Spicula ziemlich spärlich, und stellen gestreckte, weit und niedrig bedornte Stäbchen dar. Farbe weißlich, des Stieles grau. Fundort: Süd-Georgien (v. d. Steinen leg.).

Von den zahlreichen Exemplaren waren drei auf einem Steine aufgewachsen, und standen auf gemeinsamer membranöser Basis. Zwei waren ungefähr gleich groß, das dritte aber viel kleiner und mit wenigen weitstehenden Polypen besetzt. Außerdem fanden sich auch erste Entwicklungsstadien von Kolonien auf diesem Steine vor und zwar waren es sehr kleine einzelne Polypen die mit breiter abgeflachter meist kreisrunder Basis an dem Steine festsaßen. In zwei Fällen ließ sich der Beginn der Koloniebildung feststellen, indem aus dem unteren Teil eines Polypen ein zweiter seitlich hervorsproßte. Auf einer Längsschnittserie zeigte es sich, daß beide Polypen durch eine Scheidewand voneinander getrennt waren.

Querschnitte durch einen Polypen zeigten, daß das Schlundrohr in seinem unteren Teile ziemlich stark eingefaltet ist. Hier tritt die breite, flache Siphonoglyphe auf, die weit hinauf reicht. An einer durch den unteren Teil eines Stammes gelegte Querschnittsserie sah ich, daß zahlreiche weitere und engere Kanäle nach unten ziehen, diese sind Fortsetzungen der Gastralräume der Polypen, wie sich aus der Anwesenheit der 8 Septen in dieser Region ergab. In den kleineren Kanälen waren meist nur 2 Septen zu bemerken. Außerdem ist das Cönenchym durchsetzt von engeren entodermalen Kanälen, die gelegentlich in die Gastralräume eintreten, und ferner finden sich im Cönenchym zahlreiche, ein Netzwerk bildende entodermale Zellstränge vor. Eine direkte Verbindung der Gastralräume wie bei *Nidalia* und am ausgeprägtesten bei *Nidaliopsis*, ließ sich in keinem einzigen Falle konstatieren. In den Gastralräumen lagen Geschlechtsprodukte, in diesem Falle nur weibliche; diese finden sich überall, nur in dem freien Polypenteil fehlen sie. Die Form zeigt also den typischen inneren Bau von *Alcyonium*.

2. *Alcyonium* (*Metalcyonium*) *capitatum* PFEFFER.

1888 *M. c.* PFEFFER, Abhandl. Hamburger wiss. Anst. v. 6 p. 50.
1899 *M. c.* MAY, Alcyonarien der Hamb. Magelh. Sammelreise p. 8.

Die größte Kolonie ist 4,8 cm hoch, und hat eine größte Breite von 4,6 cm. Sie ist ausgeprägt abgeflacht, wie die anderen Exemplare auch, und besteht aus einem breiten Stamm, in dessen oberem Teile schon vereinzelte Polypen auftreten können, und einem rundlichen oberen Teile mit dicht stehenden Polypen. Der nicht scharf abgegrenzte sterile Stielteil ist sehr verschieden hoch, mitunter beginnen die Polypen schon von der Basis an zu erscheinen. Am Stiel sind die Polypen schräg nach oben gerichtet, auf dem angeschwollenen oberen Teile der Kolonie stehen sie senkrecht auf der Unterlage. Ihre größte Länge beträgt 9 mm, meist erscheinen sie aber in verschiedenen Stadien der Retraktion. Der obere Polypenteil kann sich in den unteren zurückziehen, eine scharfe Sonderung des Kelches ist aber nicht wahrzunehmen; bei völlig ausgestreckten Polypen gehen oberer und unterer Teil ohne Grenze ineinander über. Die Tentakel zeigen sehr verschiedene Kontraktionszustände, wenn ausgestreckt, erreichen sie 0,7 mm Länge, und sind von schlanker längsovaler Form. Die untersten Pinnulä sind klein, die mittleren größer, die obersten wieder klein. Sie stehen seitlich zu je 12—15 in einer Reihe. In dem unteren Teil ihrer Achse liegen in zwei weit getrennten horizontalen Reihen vereinzelte Spicula von Stäbchenform, etwas gezackt und von ca. 0,13 mm Länge. Die Wand des oberen, becherförmig gestalteten Polypenteiles enthält 8 Reihen konvergierender Spicula, schwach bedornten, mitunter etwas gebogenen Stäben von 0,2 mm Länge. Transversal gelagerte Spicula darunter fehlen,

und der gesamte übrige Polypenkörper ist wie das Schlundrohr auch, völlig spiculafrei. In der Wand des untersten Polypenteiles sind zahllose Diatomeenschalen incrustiert, ebenso wie in der Rinde der gesamten Kolonie. Die Spicula der Rinde sind gerade, bis 0,18 mm lange Stäbe, mit weitstehenden großen cylindrischen Dornen besetzt. Unter diesen Spicula finden sich sowohl schlankere als auch kompaktere. Vierstrahler kommen gelegentlich auch vor. Die gleichen Spicula sind in der Rinde des sterilen Stieles vorhanden, ebenso im inneren Cönenchym, hier mit abgerundeteren Dornen. Farbe im Leben hellorange. Die Exemplare waren im Alkohol gelbbraun bis weißlichgelb geworden. Bei einem Stücke waren 2 Exemplare durch gemeinsame Basis verbunden. Fundort: Süd-Georgien (Mus. Hamburg).

Die anatomische Untersuchung an Schnittserien ergab eine große Aehnlichkeit im Aufbau mit *M. clavatum*, also ebenfalls mit *Alcyonium.*

3. *Alcyonium* (*Metalcyonium*) *patagonicum* May.

1899 *M. p.* May, Alcyon. Hamb. Magelh. Sammelreise p. 8.
1900 *Alcyonium antarcticum* (?) Hickson, Alcyon. of the Cape of good hope p. 73.

Von zwei Originalexemplaren, welche mir vorlagen, gebe ich folgende Beschreibung. Die kleinen Kolonien sind keulenförmig gestaltet; die größte mißt 2,6 cm in der Höhe. Der untere Teil sitzt mit einer sehr dünnen membranösen Verbreiterung dem Untergrunde, in diesem Falle *Flabellum thouarsi* auf, und geht allmählich in den angeschwollenen oberen Teil über. Die Polypen fehlen nur dem untersten Teile, und treten dann, unten etwas weiter, oben etwas dichter stehend auf. Sie stehen senkrecht auf ihrer Unterlage, und sind bis 5 mm lang. Ihre Tentakel erreichen 1 mm Länge, sind unten breit, oben spitz zulaufend und tragen jederseits etwa 10 fingerförmige Pinnulä. Meist sind die Tentakel in das Schlundrohr eingeschlagen. Ihre Bewehrung besteht aus 0,1 mm langen, meist etwas gebogenen flachen Stäbchen, die einige große Zacken tragen. Diese Spicula stehen in 2 deutlichen, etwas nach abwärts konvergierenden Reihen in der Tentakelachse, finden sich aber auch vereinzelt im unteren Teile der Pinnulä. Die Polypenwand ist stark bewehrt. 8 Doppelreihen bis 0,42 mm langer, etwas eingebogener, flacher Spindeln, die weit und flach bedornt sind, streben nach oben, bis in die Tentakelbasis hinein. Darunter liegt ein Kranz transversaler Spindeln in ca. 8—9 Reihen übereinander, von denen die größte 0,54 mm lang ist. Der unterste Teil ist spiculafrei. Dieser Polypenteil ist retractil, und sitzt in einem Kelche, der aber ebenfalls retractil und meist zurückgezogen ist. In ihm liegen zahlreiche dicke Spindeln und Keulen, bis 0,18 mm Länge, die ziemlich dicht mit großen Dornen besetzt sind. In der unteren Stammrinde sind die Spicula noch dicker und die Dornen stehen weiter auseinander. Das innere Cönenchym enthält dicke, aber an den Enden spitzer zulaufende Spindeln mit großen weitstehenden, häufig verzweigten Dornen. Im unteren Stammteil finden sich Geschlechtsprodukte und zwar Eier von 0,5 mm Durchmesser. Farbe in Alkohol weiß, der Stiel braun.

Fundort: 44° 14′ S. Br. 61° 23′ W. L. In 60 Faden Tiefe (Mus. Hamburg).

Sehr nahe verwandt mit dieser Form, wahrscheinlich sogar identisch ist das von Hickson (1900 p. 73 Taf. 4 A) beschriebene und abgebildete *Alcyonium antarcticum* Wr. u. Studer. Die Gestalt ist ähnlich, auch die Spiculabewehrung, soweit sie sich aus der Beschreibung entnehmen

läßt. Besonders die keulenförmigen Spicula der oberen Rinde sind auch hier vorhanden, wenn auch anscheinend kleiner (0,07 mm nach HICKSON!)

Stellt sich die Identität beider Formen bei genauerer Nachuntersuchung heraus, so ist erst noch zu prüfen, ob wirklich das HICKSON'sche Exemplar zu *A. antarcticum* WR. u. STUDER gehört. Der Aufbau des Challengerexemplares ist zwar ein anderer verzweigter, doch zeigen die Aeste ebenfalls rundliche Formen, und man könnte daran denken, daß die HICKSON'sche Form, die keine Geschlechtsprodukte aufwies, nur ein jugendliches Exemplar ist. Auch bei andern Alcyonien, die in erwachsenem Zustande verzweigt sind, z. B. bei *A. digitatum*, sind die jüngeren Kolonien nahezu unverzweigt und von rundlicher Form. Bei MAY's Exemplaren dagegen fanden sich bereits Geschlechtsprodukte vor. Ich muß auch diese Frage offen lassen, und abwarten, was eine spätere Nachuntersuchung der HICKSON'schen wie der Challengerform ergibt. Jedenfalls aber geht das eine aus meiner Beschreibung hervor, daß *Metalcyonium patagonicum* MAY ein echtes *Alcyonium* ist. Dafür spricht auch der Aufbau des Cönenchyms, das in keiner Hinsicht von dem anderer Alcyonien abweicht.

Anfangsweise führe ich noch folgende zu *Metalcyonium* gerechnete, aber ungenügend beschriebene Art auf.

4. *Metalcyonium molle* BURCHARDT.

1902 *Metalcyonium molle* BURCHARDT, Alcyonacea von Thursday Island (Torres-Strafie) und von Amboina II p. 673 taf. 57 fig. 4.

Auf einem sterilen, längsgestreiften glatten Stiel erhebt sich ein kugelicher polypentragender Teil, auf dem die Polypen in dichter Anordnung stehen. Die Polypen sind klein und ihr oberer Teil ist immer in den glasig-durchsichtigen unteren Teil zurückgezogen. Spicula fehlen fast völlig. Nur im Cönenchym fand sich ein feines leicht gezähntes Stäbchen von 0,1 mm und 0,004 mm Breite vor. Die gesamte Kolonie ist sehr weich, die Farbe des Stieles ist weiß, die des polypentragenden Teiles undurchsichtig weißgrau. Fundort: Amboina. Tiefe?

Sehr wahrscheinlich sind durch schlechte Konservierung die vorhandenen Spicula aufgelöst worden. Die Kennzeichnung der Art ist daher sehr unvollständig.

5. *Alcyonium* (*Metalcyonium*) *novarae* n. sp.

Endlich füge ich der Vollständigkeit wegen noch die Beschreibung einer weiteren Form hinzu, die mir neu zu sein scheint, und die zweifellos ebenfalls in diesen Formenkreis gehört.

Es sind 20 Exemplare vorhanden, das größte davon 2,5 cm hoch. Die meisten Exemplare sind von Walzenform, und auf einer verbreiterten Unterlage aufgewachsen. Bei einigen stehen auf gemeinsamer Unterlage 2 Stämme, bei einem Exemplare sind sogar vier unten miteinander verwachsen. Von einem sterilen Stammteil läßt sich kaum reden, die Polypen entspringen, wenn auch vereinzelt, schon unten am Stamm und stehen schräg nach oben strebend, im oberen Teile recht dicht, mit dem nach dem Stamme zugekehrten Teile ihrer Wand ein Stück weit mit der Stammrinde verschmolzen. Die ca. 3 mm langen Polypen sind in einen Kelchteil zurückziehbar, der selbst wieder retractil ist. Die Tentakel sind ungefähr 1 mm lang, schlank, und auf den Seiten mit 10—12 kurzen Pinnulä besetzt. Aber auch die Innenfläche der Tentakel

ist dicht mit weiteren Pinnulä erfüllt, so daß im unteren Tentakelteil etwa 4 Pinnulä in jeder Querreihe stehen.

Nur in der Tentakelachse liegen vereinzelte 0,12 mm lange meist etwas gekrümmte und gezackte Spicula. Der Polypenkelch ist mit 8 Längswülsten versehen, die als abgerundete Läppchen endigen, er ist vollkommen retraktil und vermag sich zu einem 8 strahligen Stern zu schließen. Erfüllt ist seine Wandung mit dicken, 0,18 mm langen Keulen, die sehr dicht mit sehr großen Dornen besetzt sind. Nur vereinzelt treten daneben schlankere Spindeln auf. In der oberen Stammrinde kommen in einer tieferen Lage auch kleinere mehr sternförmige Körper vor. Auch die untere Stammrinde enthält die dicken dornigen Keulen fast ausschließlich. Im inneren Cönenchym liegen Walzen von ca. 0,1 mm Länge mit gürtelförmig angeordneten Warzen, sowie kleine sternförmige Körper.

Farbe: Dunkelgrau.

Fundort: Kap der guten Hoffnung. Novaraexpedition (aus dem Wiener Museum).

Diese Form gehört zweifellos mit den übrigen Metalcyonien zusammen zu einer Gruppe. Charakteristisch ist besonders das Vorkommen zahlreicher Pinnulä auf der Innenfläche der Tentakel, eine Eigenschaft, die sonst nur der Gattung *Sinularia* zukommt.

c) Untergattung *Erythropodium* Kölliker.

1860 *Xaenia* Duchassaing et Michelotti, Mémoire sur les coralliaires des Antilles p. 16 taf. 1 fig. 8—11.
1865 *Erythropodium* Kölliker, Icones hist. Teil II p. 141 taf. 12 fig. 10 u. 11.
1868 nec *Callipodium* Verrill, American Jour. Sc. vol. 14 p. 15 und Transact. Connect. Tr. vol. 1 p. 455.
1894 *Xenia* Hickson, A revision of the genera of the Alcyonaria Stolonifera p. 334.
1899 *Sympodium* May, Beiträge zur Systematik und Chorologie der Alcyonarien. Jen. Zeitschr. v. 33 p. 32.
1900 *Sympodium* + *Rolandia* Lacaze Duthiers, Arch. de Zool. expér. 3. ser. vol. 8.
1901 *Erythropodium* Studer, Alcyon. de l'Hirondelle p. 16.

„Alcyonien, welche membranös ausgebreitete Kolonien bilden.“

Die Gattung *Erythropodium* wurde aufgestellt von Kölliker (1865 p. 141), auf Grund einer von den Antillen stammenden Form, die Duchassaing und Michelotti (1860 p. 16 taf. 1 fig. 8, 9, 10, 11) als *Xaenia carybaeorum* beschrieben hatten. Kölliker gibt von der Gattung, die er wegen der kurzen Leibeshöhlen zu der Subfamilie *Briareaceae* M. E. stellt, folgende Diagnose: „Vom Bau der Gorgonidae, mit kurzer Leibeshöhle und wie Sympodium inkrustierend und membranartig, mit kaum angedeuteten Kelchen, die bei retrahierten Polypen durch die einen Stern darstellenden Tentakeln der Tiere geschlossen sind. Alle Kalkkörper sind schön rote und farblose, höchstens 0,08—0,10 mm lange Sechser, deren Enden rundliche, mit kleinen Zacken besetzte Warzen darstellen, der äußere Teil des Cönenchyms weiß, der festsitzende rot.“ Als einzige Art rechnet er dazu *E. carybaeorum*, welche er zur Nachuntersuchung vor sich hatte, und von der er zwei Abbildungen (Taf. XII, Fig. 10 u. 11) gibt. Verrill (1868) stellte eine Gorgonide zu dieser Gattung, für welche Form er dann die Gattung *Callipodium* schuf.

Hickson (1894 p. 334) hält die Beschreibungen von Duchassaing und Michelotti, sowie von Kölliker für nicht ausreichend, um daraufhin die neue Gattung anzuerkennen, und ist der Meinung, daß die fragliche Form höchst wahrscheinlich eine echte *Xenia* ist. May (1899 p. 32) kann diese Ansicht nicht teilen und glaubt vielmehr, daß die Form zu den *Clavulariiden* oder *Alcyoniiden* gehört. Am wahrscheinlichsten ist ihm die Zugehörigkeit zur Gattung *Sympodium*.

In neuerer Zeit hat sich Studer (1901 p. 16) wieder mit der Gattung befaßt. Er hatte bereits früher eine Form aus der Ausbeute der Hirondelle als *Callipodium astraeoides* beschrieben (1890 p. 92), und stellt diese nunmehr zur Gattung *Erythropodium*, zu der sie paßt, wenn aus der Diagnose die Angabe der roten Spiculafarbe entfernt wird. *Erythropodium* schließt sich nach seiner Meinung eng an jene Formen von *Sympodium* an, welche die Tendenz haben durch Verdickung des Cönenchyms alcyonidenähnlich zu werden. Aus der Beschreibung und den Abbildungen seiner Form *E. astraeoides* läßt sich folgendes entnehmen. Die Kolonie bildet ein dickes Blatt, welches eine Tubularie überzieht, und besitzt eine platte, polypenfreie Basalseite und eine polypenbedeckte konvexe Oberseite. Die Polypen entspringen aus Kelchen, die sehr dicht aneinander stehen. Der retraktile Teil der Polypen ist 1 mm hoch und trägt kurze, breite Tentakel. Die dicht gelagerten Spicula der Oberfläche des Cönenchyms und der Kelche sind kurze, meist mit 2 Gürteln großer Warzen besetzte Walzen von 0,09—0,15 mm Länge. Die Warzen sind abgerundet, aber mit feinen Zacken besetzt. Tiefer im Cönenchym werden die Spicula größer, bis 0,2 mm lang, und unregelmäßiger. Spindelförmige, bedornte, 0,22 mm lange Spicula finden sich ferner unter der Tentakelkrone, und die Wandung des Schlundrohres enthält ebenfalls kleine stabförmige, bedornte Spicula. Im allgemeinen sind die Gastralräume der Polypen kurz, doch da wo das Cönenchym sich verdickt, verlängern sie sich, und ihre Form ähnelt sehr der der echten Alcyonien. Die Farbe ist goldgelb.

Zu dieser Gattung gehört höchst wahrscheinlich eine Form, welche von May (1899 p. 53) als *Sympodium punctatum* beschrieben worden ist. Aus der Beschreibung läßt sich folgendes entnehmen. Die Kolonien überziehen Laminarienstiele. Die Polypen sind vollständig eingezogen, und erscheinen infolge ihrer rot gefärbten Tentakel als rote Punkte auf dem grauen Cönenchym. Die der Unterlage unmittelbar aufliegende tiefste Schicht des Cönenchyms ist durch rote Spicula rot gefärbt. Die Spicula sind farblose oder intensiv rote, gerade oder gebogene Stäbe, die mit längeren und kürzeren bedornten Warzen unregelmäßig besetzt sind. Die größten sind 0,266 mm lang. Die auffällige Form der Spicula führt May zur Vermutung, daß hier vielleicht eine *Alcyoniide* vorliege. Er behält sie aber doch in der Gattung *Sympodium* bei. Der Fundort ist Tumbatu (D.-Ostafrika). Auch das v. Koch als *Alcyonium* erkannte *Sympodium coralloides* Pall. möchte ich hierher rechnen und ebenso *Rolandia coralloides* Lac. Duth. und *Alcyonium fulvum* (Forsk.).

Ich gehe nunmehr zur Beschreibung einer Form über, welche zweifellos zu dieser Gruppe gehört, und die mir in mehreren Exemplaren vorliegt. Sie stammt vom Roten Meere und wurde von Prof. Plate im Jahre 1902 erbeutet. Es stellte sich heraus, daß wir eine neue Art vor uns haben, die sehr interessante Anpassungserscheinungen zeigt. Nach ihrer sonderbaren stark gewundenen Bandform nenne ich die vorliegende Art, deren Beschreibung ich anbei folgen lasse, *Alcyonium contortum*.

Alcyonium (*Erythropodium*) *contortum* n. sp.

Taf. VII, Fig. 34—36; Taf. VIII, Fig. 37 u. 38.

Die Kolonie besteht aus langen schmalen Bändern, die stark gekrümmt und an einem Ende miteinander verwachsen sind (Taf. VII, Fig. 34). Diese Bänder, die mehrere Centimeter Länge erreichen können, bei einer Breite bis 7 mm, sind nur auf einer Seite mit Polypen be-

setzt, die andere Seite bildet eine Art Hohlkehle und stellt eine glatte Basis dar, welche Fremdkörper überzieht. Der Fundortsnotiz ist beigefügt „an toten Korallen". Die Polypen stehen in ungefähr gleich weiten Abständen voneinander, und sind meist vollkommen eingezogen. Von der Oberfläche erhebt sich ein Polypenkelch von sehr verschiedener Höhe, oft vollkommen mit der übrigen Umgebung verstrichen, bei anderen Polypen warzenartig vortretend, bei einigen von gleicher Höhe wie Breite. Durchschnittlich sind die Kelche etwa 1,5 mm hoch. Der obere Polypenteil ist zartwandig und bei allen Polypen in den Kelch einbezogen. Die Tentakel sind sehr kurz und breit. Die Polypenkelche sind bedeckt mit zahlreichen kleinen roten Spicula, die in dichten, unregelmäßigen Doppelreihen schräg konvergierend nach oben streben. Diese Spicula sind schlanke, bis 0,2 mm lange Stäbe, die mit 5—6 Gürteln weitstehender Warzen besetzt sind (Taf. VII, Fig. 35.)

Diese Warzen sind am freien Ende abgerundet, aber mit einigen feinen Zacken versehen. Aehnliche aber etwas größere bis 0,25 mm lange und unregelmäßigere Spicula finden sich im Cönenchym. Spicula finden sich auch in den Tentakeln und vereinzelt im Schlundrohr. Sie liegen darin in dichten Massen und sind größtenteils rot gefärbt (Taf. VII, Fig. 36). Ueber den inneren Aufbau orientierten mich Querschnittsserien. Die Gastralräume der Polypen reichen meist bis nahe an die Basis hinab, und sind miteinander verbunden durch ein Netzwerk von Kanälen, die der Mehrzahl nach ein weites Lumen haben (Taf. VIII, Fig. 37). Die Kanäle sind sehr zahlreich, die Polypen geben aber nur spärliche Verbindungen ab, meist von der Basis, aber auch vom oberen Teil des Mauerblattes. Wie das Entoderm der Polypen, so ist auch das Entoderm der Kanäle mit Algenzellen erfüllt. Das Cönenchym ist sehr zellenreich, und zwar sind es meist einzelne langgestreckte, spindelförmige Zellen, die gelegentlich zu kleinen Nestern oder kurzen Strängen zusammentreten. Besondere Aufmerksamkeit ist der Basalseite der Kolonie zuzuwenden. Hier hat das Ektoderm eine Cuticula abgeschieden, die eine ziemliche Dicke erreicht. An manchen Stellen, besonders an den Enden der Aeste zeigt sich nun, daß die Rinne, welche von der Basalseite gebildet wird, tiefer wird und sich zum Rohre schließen kann. Auf einem Querschnitt sieht man alsdann (Taf. VIII, Fig. 38), daß die Kolonie allseitig Polypen entwickelt hat, während innen ein von der Basis und ihrer Cuticula gebildetes Rohr verläuft. Es wird also stellenweise eine Art hohler Achse gebildet. Es entsteht nun die Frage, wohin diese Form zu stellen ist. Nach der Verbindungsweise und dem Bau ihrer Polypen gehört sie zu *Alcyonium.* Dafür spricht auch die Struktur des Cönenchyms, sowie die Gestalt der Spicula. Was dieser Form ihre Besonderheiten verliehen hat, ist nur das Angepaßtsein an eine Unterlage. Dadurch sind die eigentümlichen kriechenden Stränge zu erklären, aus denen die Kolonie besteht. Auch die eigentümliche Differenzierung der Basalseite und schließlich auch die streckenweise entstehende hohle Achse sind auf solche Anpassungserscheinungen zurückzuführen. Vergleicht man vorliegende Form mit den zu *Erythropodium* gestellten und bereits kurz skizzierten Arten, so ergibt sich eine weitgehende Uebereinstimmung, und die absonderliche Ausbildung der Basis kann mich nicht abhalten, diese Form ebenfalls zu *Erythropodium* zu stellen. Was mich hindert *Erythropodium* als eigene Gattung anzunehmen, ist der Umstand, daß es mir nicht gelungen ist, auch nur einen tiefgreifenden Unterschied zwischen *Erythropodium* und *Alcyonium* zu finden. Die zu *Erythropodium* gerechneten Formen sind Alcyonien, welche sich an eine bestimmte Unterlage angepaßt haben, und vor allem membranös ausgebreitet sind. Ich kann aber darin keinen Grund zu einer generischen Trennung finden. Ebensowenig wie z. B. *Alcyonium coralloides* (PALL)

zu einer besonderen Gattung gerechnet wird, nachdem es lange verkannt und zu *Sympodium* gestellt worden war, ebensowenig ist die vorliegende Form, wie die anderen zu *Erythropodium* gestellten Arten, etwas anderes als ein in seinem äußeren Habitus verändertes, in seinem inneren Aufbau aber unverändert gebliebenes *Alcyonium*.

Wenn somit die merkwürdige Umbildung der Basis bei vorliegender Form nicht als generisches Merkmal verwandt wird, so ist sie doch insofern von Bedeutung, als sie uns einen Weg anzeigt, auf welchem innerliche Achsen gebildet werden können. Ich werde daher bei der Bearbeitung der Gorgonaceen auf diese interessante Uebergangsform zurückzukommen haben. Eine Anzahl Exemplare stammen von Tor am Sinai, einige andere von Jimschi an der afrikanischen Seite des Golfes von Suez.

Obwohl in mancher Hinsicht recht abweichend gebaut, möchte ich noch zwei weitere Formen in diese Untergattung stellen:

**Alcyonium* (*Erythropodium*) *membranaceum* n. sp.

Taf. I, Fig. 3; Taf. IX, Fig. 42—44.

Die Kolonie umzieht eine Gorgonidenachse, deren Basis und untersten Teil sie freiläßt. Ihre Länge beträgt 4 cm. Eine dicke membranöse Basis umhüllt die Achse vollkommen. An einigen Stellen bildet die Basis breite und dicke Erhebungen, die als kurze Seitenäste aufgefaßt werden können. An diesen sitzen die Polypen viel dichter als an der Basis selbst, die nur ganz vereinzelte Polypen entspringen läßt. Diese seitlichen Erhebungen enthalten in ihrem Inneren keinerlei Seitenäste der Gorgonidenachse, sondern sie bestehen ausschließlich aus Cönenchym der vorliegenden Form. Die Polypen bestehen aus einem Kelch und einem oberen zurückziehbaren Teil. Der Kelch weist acht deutliche Längsfurchen auf, zwischen denen Längswülste vorspringen. Die Kelche sind an der Basis bis 2,6 mm breit und 1,5 mm hoch. Der darein zurückziehbare obere Polypenteil ist von rundlicher Form und 1,6 mm hoch und ebenso breit. Die 8 Wülste des Kelches springen zahnartig um die Basis des zurückziehbaren Teiles vor, und legen sich, wenn letzterer eingezogen ist, über ihn, so daß eine 8 strahlige Oeffnung entsteht. Mitunter sind auch die Kelche stark zurückgezogen, so daß sie sich nur wenig über die Oberfläche der Basis erheben.

Der obere Polypenkörper ist bewehrt mit dicht liegenden Massen von Spicula, die in konvergierenden Doppelreihen angeordnet sind. Diese Doppelreihen liegen auf 8 deutlich ausgesprochenen Längswülsten. Die untersten Spicula stoßen in stumpfem Winkel zusammen, die darüber befindlichen erheben sich in immer spitzerem Winkel, und die obersten sind fast longitudinal angeordnet. Diese Polypenspicula sind sehr kräftig bedornte, dicke Spindeln von ca. 0,24 mm Länge und 0,06 mm Breite, die mitunter an einem Ende etwas angeschwollen sind, so daß sie fast keulenförmig erscheinen (Taf. IX, Fig. 42). Die Tentakel waren sämtlich eingezogen; so weit sich feststellen ließ, weisen sie an den Rändern sitzend je eine Reihe von Pinnulä auf. Die Tentakel sind 0,45 mm lang, sie enthalten transversal gelagerte Spicula unten von 0,69 mm Länge, oben etwas kleiner, die ziemlich breite, etwas gezackte Platten darstellen. Die Rinde der Kelche wie der gesamten Kolonie überhaupt ist dicht erfüllt mit annähernd kugeligen Spicula von 0,08—0,12 mm Durchmesser. Diese Spicula sind eigentlich dicke Walzen, die in 2 Gürteln

angeordnete große Dornen tragen (Taf. IX, Fig. 43a). Aehnliche Formen kommen auch im Cönenchym der seitlichen Erhebungen vor (Taf. IX, Fig. 43b), meist finden sich aber hier kleinere schlankere Spicula mit schlankeren in 2 Gürteln angeordneten Dornen.

Farbe der Kolonie durchscheinend hell-bräunlich-bläulich.

Fundort: Station 100. In 34^0 7′ 3″ S.Br., 24^0 59^0 3′ O.L. Francisbucht. In 100 m Tiefe.

Es erhebt sich nunmehr die nicht leicht zu beantwortende Frage, zu welcher Gattung die vorliegende Form gehört. Ist sie ein *Sympodium*, so gehört sie zu den Cornulariiden, ist sie ein *Alcyonium*, zu den Alcyoniiden. Auf Grund der äußeren Untersuchung allein würde sie früher zweifellos zu *Sympodium* gerechnet worden sein. Eine Entscheidung läßt sich nur herbeiführen durch das Studium der Polypenverbindungen. Auf Flächenschnitten durch ein Stück der Basis ließ sich feststellen, daß die Gastralhöhlen der Polypen an ihrer Basis durch weite Kanäle verbunden sind, das würde für die Zugehörigkeit zu *Sympodium* sprechen. An einer Längsschnittserie aber konnte ich feststellen, daß außer dieser Verbindung durch basale Kanäle auch noch andere Kanäle von den Seitenwänden der Polypen abgehen. Da die Basis im allgemeinen ziemlich dünn ist, entspringen diese seitlichen Kanäle natürlich ebenfalls im unteren Gastralraum, gehen aber doch unzweifelhaft nicht von der Basis sondern von den Seitenwänden ab. Wird dadurch schon die Zugehörigkeit dieser Form zur Gattung *Alcyonium* dokumentiert, so zeigt dies auch der übrige Aufbau wie die Gestalt der Spicula. Das Cönenchym ist von einem Maschenwerk von Zellsträngen durchzogen, und enthält in seinen tieferen Teilen entodermale Röhren, die teils mit den Polypengastralräumen, teils mit den weiten basalen Röhren zusammenhängen. Dicht unter der Basis, die stark gefaltet ist, springen vom Ektoderm stark netzförmig verzweigte Fortsätze, aus Zellenhaufen bestehend, ins Cönenchym hinein. Nach außen hat das Ektoderm der Basis einen dünnen, anscheinend hornigen Ueberzug ausgeschieden. Über den feineren Bau der Polypen orientierten mich Querschnitte. Danach erscheinen die Tentakel in das Schlundrohr sehr tief eingeschlagen, und letzteres reicht fast aus zur Basis. Die Muskelfahnen der Septen sind oben sehr schwach, tiefer unten aber sehr ansehnlich entwickelt. Die übrige Organisation bietet nichts besonders Abweichendes.

**Alcyonium* (*Erythropodium*) *reptans* n. sp.

Taf. II, Fig. 9, Taf. IX, Fig. 45—49.

Auf der Achse einer abgestorbenen Gorgonide erhebt sich eine ungefähr walzenförmige Kolonie von 1,8 cm Höhe und 0,7 cm Breite, die mit ihrer membranösen Basis die Unterlage umfaßt. Die Polypen sitzen ausschließlich an dem sich über der Basis erhebenden Teil, der keine einheitliche Oberfläche aufweist, sondern breite seitliche Erhebungen besitzt, die als kurze Aeste aufgefaßt werden können. Die Polypen sind ungefähr gleichmäßig auf der Oberfläche verteilt. Sie entspringen aus einem niedrigen, mit 8 deutlichen Längsfurchen versehenen Kelch, und heben sich scharf davon ab, indem sie an ihrer Verbindungsstelle mit dem Kelche sehr stark eingeschnürt sind. Während der Kelch sich nur als eine Hervorwölbung der Körperwand erweist, von ganz der gleichen Struktur wie diese, ist der freie Polyp von ganz anderem Aussehen, nicht wie der Kelch undurchsichtig, sondern stark durchscheinend. Seine Gestalt ist etwa becher- oder glockenförmig. Die Polypen sind an Größe recht verschieden, die größten messen

etwa 2,5 mm in der Länge, 1,4 mm in der Breite. 8 längsverlaufende Furchen lassen zwischen sich ebensoviele Längswülste hervorspringen. Die Tentakel sind relativ kurz, 0,7—0,8 mm lang, und an den Rändern jederseits mit etwa 4—5 langen Pinnulä besetzt; die untersten sind am längsten, bis 0,36 mm lang. Die Bewehrung der Polypen ist eine sehr dichte, die Spicula sind aber zarte, flache, durchscheinende Spindeln (Taf. IX, Fig. 45). An der Basis liegt ein Ring transversaler Spindeln aus mehreren Reihen gebildet, die sich allmählich in 8 Doppelreihen erheben, erst in sehr stumpfem dann immer spitzer werdenden Winkel. Die obersten verlaufen longitudinal, und die 8 Wülste, auf denen die Doppelreihen liegen, springen oben zahnartig vor. Die Länge dieser Polypenspindeln beträgt durchschnittlich 0,35 mm, sie sind mit weitstehenden flachen Dornen besetzt. In der Tentakelachse liegen 2 dichte horizontale Spiculareihen. Die untersten Tentakelspicula sind 0,15 mm lange, breite, stark gezackte Platten, nach oben zu nehmen sie merklich an Größe ab. In der oberen Rinde liegen mit weitstehenden aber hohen Dornen besetzte Spindeln von ca. 0,18 mm Länge, die auch an einem Ende anschwellen und keulenförmig werden können (Taf. IX, Fig. 46). Diese Spindeln gehen über in kleinere dicke Spicula von 0,09 mm Länge, die mit 2 Gürteln hoher Dornen besetzt sind. Auch vierstrahlige Bildungen kommen vor. Aehnliche Formen zeigen die Spicula der membranösen Basis. In dem inneren Cönenchym liegen kleine, mit 2 Gürteln von Dornen besetzte Spicula von 0,12 bis 0,05 mm. Letztere sind annähernd rundlich (Taf. IX, Fig. 47).

Farbe: Hellbräunlich-bläulich.

Fundort: Station 131. Ostseite der Bouvet-Insel, in 457 m Tiefe.

Auf Querschnittsserien durch Polypen ließ sich folgendes feststellen. Das Schlundrohr ist oben sehr weit und stark gefaltet, weiter nach unten zu verschwinden die Falten und es tritt die Siphonoglyphe auf, erst als flache, dann als tiefer werdende breite Rinne. Vom unteren Teil des Gastralraumes gehen in verschiedener Höhe mit Entoderm ausgekleidete weite Kanäle ab, die sich zu anderen Polypengastralräumen hinziehen (siehe Taf. IX, Fig. 48). Solche und auch engere Kanäle durchsetzen das Cönenchym, das außerdem noch von zahlreichen soliden Entodermsträngen erfüllt ist. Durch diese Verbindungsweise der Polypen dokumentiert sich die vorliegende Form als eine Alcyonide, wie überhaupt ihr ganzer Bau für die Zugehörigkeit zur Gattung *Alcyonium* spricht. In mancher Hinsicht schließt sie sich an das vorhin beschriebene *Alcyonium membranaceum* an, von dem sie sich aber durch folgende Merkmale unterscheidet. Während *A. membranaceum* in seinem Aufbau noch zu *Sympodium* neigt, ist bei vorliegender Form die Zugehörigkeit zur Gattung *Alcyonium* viel deutlicher ausgesprochen. Ferner ist bei *A. membranaceum* der Kelch viel höher als bei *A. reptans*, wo er nur eine niedrige Erhebung des Cönenchyms und nicht mehr eigentlich einen Teil der Polypenwand darstellt. Auch ist die Gestalt der Spicula eine durchaus verschiedene.

4. Gattung *Sinularia* May.

1899 *Sinularia* May, Jena. Zeitschr. Naturw. v. 33 p. 101.

1903 *Sclerophytum* E. Pratt, The Alcyonaria of the Maldives Part II p. 516.

May (1899) stellte die Gattung auf mit folgender Diagnose: „Steriler Strunk aufrecht, im oberen Teil mit sehr tiefen Längsspalten versehen. Scheibe vielfach gefaltet. Spicula des Inneren

reich mit Warzen besetzte Spindeln von sehr verschiedener Länge. Spicula der Rinde keulenförmig, mit stark entwickeltem und reich differenziertem Kopf." Zu dieser Gattung rechnete er eine Art *S. brassica* von der ostafrikanischen Küste.

Eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse dieser Gattung verdanken wir E. Pratt (1903).

Sorgfältige anatomische Untersuchungen an gut konserviertem Material ließen sie erkennen, daß in der Gattung *Lobophytum* Marenz. zwei Gattungen enthalten sind, von denen der einen der Name *Lobophytum* belassen, der anderen der Name *Sclerophytum* gegeben wird. *Sclerophytum* unterscheidet sich von *Lobophytum* und *Sarcophytum* in dem Vorhandensein von mehr als einer Pinnuläreihe in den Tentakeln, der schwachen Entwicklung oder dem Fehlen der ventralen und lateralen Mesenterialfilamente, dem Vorhandensein eines besonderen oberflächlichen Kanalsystems, und dem Fehlen von Siphonozooiden wenigstens bei manchen Arten. Diese Merkmale nähern die Gattung *Sclerophytum* der Gattung *Xenia*. Von *Alcyonium* weicht *Sclerophytum* ab durch Gestalt und Größe der Spicula, geringere Größe der Polypen, dem Vorkommen von Siphonozooiden bei manchen Arten und der schwachen Entwicklung oder dem Fehlen ventraler und lateraler Mesenterialfilamente. E. Pratt (p. 516) weist darauf hin, daß zweifellos die von May als *Sinularia brassica* beschriebene Form zu *Sclerophytum* gehört, und daß das Genus *Sinularia* May eingezogen werden muß. Eine eingehende Nachuntersuchung des May'schen Originals von *Sinularia brassica* hat mich zur Ueberzeugung geführt, daß E. Pratt vollkommen Recht hat, und diese Form also in Pratt's Gattung *Sclerophytum* gehört. Indem ich es vorläufig dahin gestellt sein lasse, ob eine eingehende Revision der Gattungen *Sarcophytum*, *Lobophytum* und *Sclerophytum*, die Berechtigung letzterer Gattung außer allen Zweifel stellen wird, möchte ich doch jetzt schon betonen, daß dieser Gattung der Name *Sclerophytum* nicht belassen werden kann, sondern der ältere May'sche Name *Sinularia* an dessen Stelle treten muß. E. Pratt's Verdienste um die Aufhellung dieser schwierigen Gattung bleiben dabei ungeschmälert, es ist aber nach Nomenklaturregeln nicht angängig, einen neuen Gattungsnamen an Stelle eines älteren zu setzen, auch wenn in der ersten Diagnose wichtige Merkmale übersehen worden sind, denn sonst könnte man die unzähligen Gray'schen Gattungsnamen auch ignorieren, was an und für sich ein ganz sympathischer Gedanke ist.

Es war mir sehr interessant zu sehen, daß bei der Familie der Alcyoniden innerhalb der Pratt'schen Gattung *Sclerophytum* der Fall eintritt, daß die Siphonozooide bei manchen Arten vorhanden sind, bei anderen aber auch fehlen können; das ist ein Analogon zu den Verhältnissen bei der Gattung *Xenia*, wo ebenfalls Arten auftreten, welche Dimorphismus, andere die keinen zeigen. E. Pratt hat meines Erachtens mit vollem Rechte darauf nicht so viel Gewicht gelegt, daß sie die Formen mit Dimorphismus von denen ohne solchen generisch getrennt hat, ebensowenig wie ich von der Gattung *Xenia* die Gattung *Heteroxenia* — mit Dimorphismus — abgezweigt habe, trotz des lebhaften Widerspruches, den diese Auffassung von seiten Hickson's erfahren hat. Zu ihrer Gattung *Sclerophytum* zählt E. Pratt die schon früher aufgestellten Arten: *Lobophytum densum* Whitelegge, *Lobophytum confertum*, *L. marenzelleri* Wr., Stud., *L. tuberculosum* Qu. G., *Lobularia polydactylum* Ehrbg., und ferner die neuen Arten *Sc. capitale*, *hirtum*, *palmatum*, *gardineri*, *durum*, *querciforme*, zu denen in einer neuen Arbeit (1905) noch die Arten *Sc. herdmani*

und *ceylonicum* treten. Bei *Lobophytum* verbleiben die Arten *L. pauciflorum* Marenz., *L. crassum* und *L. hedleyi* Whitelegge.

Ich will mich hier begnügen eine Beschreibung der ungenügend bekannten May'schen Art zu geben.

Sinularia brassica May.

1899 *Sinularia brassica* May, Jena. Zeitschr. v. 33 p. 101 taf. I fig. 12; taf. V fig. 4a, b.

Die äußerst harte Kolonie (Abbild. siehe May, 1899, Taf. I, Fig. 12) besteht aus einem aufwärts strebenden, sich nach oben verbreiternden Stiel, der eine nahezu ebene, nur nach den Rändern zu abwärts geneigte Scheibe trägt. Der Stiel ist auf einer Seite etwas über 3 mm, auf der entgegengesetzten nahezu 5 cm hoch, an seiner Basis 1,8 cm, unterhalb der Scheibe über 4,5 cm breit. In seinem oberen Teil erscheint der Stiel nicht einheitlich, sondern durch tiefe Längsfurchen in einzelne, nicht vollkommen isolierte Aeste zerlegt. Die Scheibe ist von annähernd elliptischem Umriß, an einer Seite etwas eingebuchtet, und mißt 5,4 cm und 3 cm in beiden Durchmessern. Sie erscheint sehr tief eingefaltet und die hervorquellenden Wülste sind lang und schmal. Ein großer Teil der Falten stößt in der Mitte zusammen. Die Polypen sind vollkommen eingezogen und man sieht nur kleine tiefe Gruben auf der Scheibenoberfläche, die durchschnittlich etwa 2 mm voneinander getrennt sind. Die Gruben sind ungefähr gleich groß, und kleinere Gruben, die etwa die Lage von eingezogenen Siphonozooiden anzeigen könnten, sind nicht wahrnehmbar. Die Polypen, welche aus der Scheibe herauspräpariert wurden, sind sehr klein, höchstens 2 mm lang und besitzen kurze, eingeschlagene Tentakel. Die Spicula der oberen Polypenwand sind zahlreiche Stäbchen von ziemlicher Breite und mit einzelnen breiten Zacken versehen, deren Länge durchschnittlich 0,015 mm beträgt. In dem unteren Teile der Tentakel liegen ebenfalls dichtgedrängt ähnliche aber kleinere Spicula von 0,006 mm Länge. Das relativ lange, 1,2 mm messende Schlundrohr ist spiculafrei, und stellt eine Röhre mit glatter Wandung dar, die sich nach unten zu etwas verengert. In der obersten Rinde der Scheibe liegt eine dichte Zone von Spicula von ganz eigentümlicher Form (Taf. VII, Fig. 30). Es sind 0,18 mm lange Keulen, an einem Ende spitz zulaufend, an dem anderen Ende mit zwei oder drei divergierenden, breiten, gezackten Anhängen besetzt. An diesem Ende erreicht das Spiculum eine Breite von 0,1 mm. Der Schaft der Keule ist mit weitstehenden Warzen besetzt. Unter dieser Rindenschicht liegen verschieden große in der Längsrichtung angeordnete Spindeln, darunter einzelne von bedeutender Länge und Dicke, bis 2,5 mm lang und 0,8 mm dick. Diese Spindeln sind sehr dicht mit gleich großen, halbkugelig gewölbten Warzen bedeckt, deren Oberfläche kleine spitze Dornen trägt (Taf. VII, Fig. 31). In der Rinde des Stammes liegen neben kleineren, sehr stark bedornten Spindeln und Keulen mit breitem Kopf einzelne größere Spindeln bis zu 1,5 mm Länge und 0,3 mm Dicke, die ähnliche Bedornung haben wie die Spicula des inneren Cönenchyms. Letztere werden im Inneren des Stammes sehr groß, bis 4,2 mm lang und 8,5 mm dick, daneben finden sich zahlreiche viele kleinere Spindeln.

Farbe der Kolonie hellbräunlichgelb.

Fundort: Tumbatu (Deutsch-Ostafrika).

Zur Untersuchung des feineren Baues dieser interessanten Form fertigte ich Querschnittsserien durch ein Stück der Scheibe, sowie des unteren Cönenchyms an. Die Polypen sind ver-

hältnismäßig kurz. Sie stehen in ungefähr gleich weiten Abständen voneinander und sind von fast gleicher Größe (Taf. VII, Fig. 32). Das Schlundrohr ist oben ein weites, aber sehr stark eingefaltetes Rohr, das sich in seinem unteren Teile verengert, und nur in diesem Teile die Siphonoglyphe aufweist, die in einer halbkreisförmig gebogenen Ausbuchtung liegt. Von den Mesenterien gehen nur die zwei dorsalen bis zum Polypenende hinab und nur diese zwei tragen Mesenterialfilamente, welche die gewöhnliche zweilappige, eine Rinne einschließende Form haben. In dem ziemlich dicken Cönenchym finden sich außer entodermalen Kanälen vereinzelte Zellen von langgestreckter Form, deren Fortsätze sich verzweigen können. Die entodermalen Kanäle, welche das Cönenchym durchziehen, haben ein verschieden weites Lumen und stehen mit den Gastralräumen der Polypen besonders an deren Basis in Verbindung. Besondere Aufmerksamkeit verdient ein anderes oberflächlich gelegenes Kanalnetz ziemlich gleichweiter Kanäle. Dieses Netz, welches sich in gleichbleibender Entfernung unter der Oberfläche der Scheibe hinzieht, steht mit dem oberen Teile der Polypengastralräume in Verbindung, ist sehr eng maschig verbunden, und bildet leichte Anschwellungen, die sich dadurch sehr deutlich markieren, daß an ihrer der Oberfläche zugewandten Seite eine dichte Ansammlung von runden Zellen vorhanden ist, die sich als Algenzellen dokumentieren (Taf. VII, Fig. 33). Wenn auch eigentliche Siphonozooide fehlen, so könnte man doch daran denken, in diesen Anschwellungen die letzten Rudimente von solchen vor sich zu haben. Das die Oberfläche der Scheibe bildende Ektoderm besteht aus einer Schicht langer Zellen, unter der sich, teilweise mit ihr noch im Zusammenhang stehend, weitere Zellen befinden, teils einzeln, teils in kurzen Strängen. Nach außen haben diese Ektodermzellen eine dünne Cuticula abgeschieden. *Sinularia brassica* gehört also zu den Formen der Gattung, welche nur noch Autozooide aufweisen, während andere Arten rudimentäre Siphonozooide, einige deutliche Siphonozooide besitzen. Das Cönenchym des unteren Stammes ist durchzogen von zahlreichen entodermalen netzförmig zusammenhängenden Kanälen von sehr verschiedenem Lumen. Das Cönenchym selbst ist nahezu homogen, nur gelegentlich findet man vereinzelte Zellen oder kleine Zellnester.

Vergleicht man mit dieser Beschreibung die Angaben, welche E. PRATT über ihre Befunde bei *Sclerophytum* macht, so ist nicht mehr daran zu zweifeln, daß *Sinularia brassica* zu dieser Gattung gehört, der nur, wie schon betont, der ältere Gattungsname *Sinularia* belassen werden muß.

Ueber die Gattungen 5. *Sarcophytum*, 6. *Acrophytum* und 7. *Lobophytum* will ich mich hier nicht äußern, da in der vorliegenden Reiseausbeute kein Material aus ihnen vorhanden ist, und mich der Gattung *Anthomastus* zuwenden, für die eine Zusammenfassung überhaupt noch nicht unternommen worden ist.

Gattung *Anthomastus* VERR.

1878 *Anthomastus* VERRILL, Notice of recent additions to the Marine Fauna of the eastern coast of North America Nr. 2, in: Amer. Journ. of Science and Arts. 3. ser. vol. 16 p. 376.

1883 *Anthomastus* VERRILL, Report on the Anthozoa and some additional species dredged by the Blake, in Bull. Mus. Comp. Zoology vol. XI Nr. 1 p. 41.

1883 *Sarcophyton* (pars) KOREN & DANIELSSEN, Nye Alcyonider, Gorgonider og Pennatulider tilhørende Norges Fauna. Bergen 1883 p. 7 t. 4 fig. 1—25.

1889 *Anthomastus* WRIGHT & STUDER, Report on the Alcyonaria. Challenger v. 31 p. 242.
1901 *Anthomastus* STUDER, Alcyonaires provenant des campagnes de l'Hirondelle v. 20 p. 26, 27.
1904 *Anthomastus* HICKSON, The Alcyonaria of the cape of good hope. Part II. Marine Investigations in South Africa vol. 3 p. 217, 218 taf. 7 fig. 2.

Die Gattung *Anthomastus* wurde von VERRILL (1878) aufgestellt mit folgender Diagnose: Alcyonarian forming a large rounded polypiferous mass, raised on a short, stout, barren peduncle. Polyps few, very large, spiculose, entirely retractile into 8 rayed cells. Rudimentary Zoöids numerous, minute, scattered between the polyps. Coenenchyma abundant, firm, finely spiculose." Zu dieser neuen Gattung rechnete VERRILL die von ihm beschriebene Art *A. grandiflorus*, über die er in einer späteren Arbeit (1883) an der Hand reichlichen Materiales von einem anderen Fundort ausführlicher berichtet.

Zwei neue zu dieser Gattung gehörige Arten *A. canariensis* und *A. steenstrupi* werden von WRIGHT und STUDER (1886) beschrieben, die auch die von DANIELSSEN und KOREN (1883) als *Sarcophytum purpureum* aufgeführte Alcyonide zur Gattung *Anthomastus* ziehen. Eine weitere neue Art, *A. agaricus*, verdanken wir STUDER (1901). Ueber diese Gattung schreibt er: „Ce genre comprend des Alcyonides dont les colonies ont la forme de champignons et dont les polypes sont differentiés en autozoïdes très grands et rétractiles et en siphonozoïdes petits qui sont beaucoup plus nombreux que les autozoïdes." Neuerdings hat HICKSON (1904) *A. grandiflorus* von der Südküste Afrikas beschrieben.

Zu den bis dahin bekannten 5 Arten kommen noch 2 neue der deutschen Tiefsee-Expedition *A. antarcticus* und *A. elegans*, von denen ich bereits eine kurze Beschreibung im Zool. Anzeiger Bd. 25. gegeben habe.

Interessant ist die geographische Verbreitung.

Anthomastus grandiflorus VERR. findet sich an der Ostküste von Nordamerika, von Neu-Schottland (Sable Island) an, bis zu den westindischen Inseln Dominika, St. Vincent, Granada etc. Nach HICKSON auch an der Südküste von Afrika.

A. purpureus KOR. und DAN. stammt von der Westküste Norwegens (Hellefjord in Søndfjord und Thronhjemsfjord).

A. canariensis WR. & STUD. stammt vom Süden der Kanarischen Inseln.

A. steenstrupi WR. & STUD. stammt von Japan.

A. agaricus STUD. stammt von Neu-Fundland.

A. antarcticus KÜKTH. stammt vom Osten der Bouvet-Insel.

A. elegans KÜKTH. stammt vom südlichen Teil der Agulhasbank (35^0 19' S.Br. 20^0 12' O.L.).

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich ohne weiteres, daß die Gattung *Anthomastus* eine nahezu kosmopolitische Verbreitung hat. Es haben sich Vertreter sowohl nördlich wie südlich vom Aequator, in die Arktis und in die Antarktis hineinragend gefunden, und zwar sowohl im atlantischen wie indopacifischen Ocean.

Diese weite Verbreitung ist in Zusammenhang zu bringen mit der Tiefenverbreitung. Es ist gefunden worden:

A. elegans	in einer Tiefe von ca. 126 m
A. purpureus	„ „ „ „ „ 400 „
A. antarcticus	„ „ „ „ „ 567 „

A. grandiflorus	in	einer	Tiefe	von	ca.	250—1900 m
A. steenstrupi	„	„	„	„	„	1000 m
A. agaricus	„	„	„	„	„	1267 „
A. canariensis	„	„	„	„	„	2800 „

Wir können auf Grund der vorliegenden Tiefenangaben *Anthomastus* als eine typische Tiefseegattung der Alcyonarien bezeichnen, nur eine Form (*A. elegans*) kommt in einer Tiefe vor, die man dem tieferen Litoral zurechnen kann.

Auf Grund der bis jetzt beschriebenen Arten läßt sich für *Anthomastus* folgende Gattungsdiagnose aufstellen:

Die hutpilzartige Kolonie besteht aus einem sich nach oben verbreiternden sterilen Stamm und einer flachen oder gewölbten, ganzrandigen oder gelappten, oft weit darüber hinausragenden Scheibe, auf der die Polypen sitzen. Meist hat der Stamm eine verbreiterte Basis, die sich membranös ausbreiten oder Stolonen entsenden kann. Die Polypen zeigen ausgeprägten Dimorphismus. Die Autozooide sind stets sehr viel größer als die warzenartigen Siphonozooide. Auch die kleinsten Autozooide weisen schon Tentakelanlagen auf, während die Siphonozooide stets tentakellos sind. Die Autozooide sind vollkommen in Kelche zurückziehbar, die meist deutliche Längsrippen tragen. Ihre Bewehrung besteht aus schlanken Stäben und Spindeln, die auch, nur kürzer und breiter, in den Tentakeln vorkommen, während die untere Stammrinde stets sehr kleine Kreuze, Doppelkreuze und ähnliche Formen enthält. In der oberen Stammrinde können lange Spindeln und Stäbe vorkommen. Aehnliche Spicula liegen im Cönenchym des Inneren. Nur die Siphonozooide können Geschlechtsprodukte enthalten. Farbe von rötlichgelb bis purpurrot.

Eine Gruppierung der 7 beschriebenen Arten innerhalb der Gattung hat auf Grund folgender Merkmale zu erfolgen: Der Gestalt der Scheibe, der Gestalt und Größe der Polypen, der Bewehrung derselben, der Tentakelform, insbesondere der Zahl und Anordnung der Pinnulä, der Bewehrung der Pinnulä, der Anordnung der Siphonozooide und der Gestalt der Rindenspicula.

Da indes in den Beschreibungen der älteren Formen diese Merkmale nur zum Teil berücksichtigt worden sind, sehe ich hier von einer derartigen Gruppierung ab. Doch möchte ich zur Erleichterung für spätere Bearbeiter dieser Gattung die vorhandenen Beschreibungen der einzelnen Arten so gut es geht zu Diagnosen zusammenfassen, da eine derartige notwendige Arbeit noch nicht vorliegt.

1. *Anthomastus grandiflorus* VERR.

1878 *A. g.* VERRILL, Americ. Journ. of Science and Arts 3. ser. vol. 16 p. 376.
1883 *A. g.* VERRILL, Bull. Mus. Comp. Zoology vol. XI Nr. 1 p. 41—43 t. 1 fig. 7—10b.

„Der ziemlich schmale Stiel trägt eine große, runde, konvexe Scheibe, auf welcher die sehr großen Polypen in undeutlichen Reihen mehr am Rande als in der Mitte sitzen. Die mit langen Tentakeln versehenen Polypen sind gänzlich zurückziehbar, und erreichen eine Länge

von 36 mm, bei einer Breite von 7—9 mm. Zwischen den Polypen liegen zerstreut die kleinen Siphonozooide in Gestalt von Warzen, die aber auch gänzlich zurückgezogen sein können. Tentakel und Pinnulä sind erfüllt mit schlanken spindelförmigen oder nadelförmig zugespitzten Spicula. In der Rinde finden sich zahlreiche, meist kleine aber stark bedornte Spicula von verschiedener Form. Die größten sind unregelmäßige Spindeln, mitunter in der Mitte oder an einem Ende verdickt, 0,2—0,3 mm lang. Daneben kommen große Mengen kleiner, stark bedornter Doppelsterne vor, von 0,07—0,09 mm Länge. Im Cönenchym liegen ähnliche, aber größere und noch stärker bedornte Spicula von 0,36 mm Länge, neben keulenförmigen von 0,11—0,19 mm Länge, sowie Doppelsterne von 0,8—0,13 mm Länge. Die Farbe ist dunkel kirschrot.

Fundort: Bei Neu-Schottland in 150—458 Faden Tiefe, sowie in der Karaibischen See in Tiefen von 524—1030 Faden."

2. *Anthomastus purpureus* (Kor. & Dan.).

1883 *Sarcophyton purpureum* Koren & Danielssen, Nye Alcyonider, Gorgonider og Pennatulider tilhørende Norges Fauna. Bergen p. 7 t. 4 fig. 1—25.

1889 *Anthomastus purpureus* Wright & Studer, Rep. Challenger v. 31 p. 242.

„Die pilzartige Kolonie hat einen runden, sich an der Basis etwas verbreiternden Stiel, der eine gewölbte Scheibe trägt. Auf dieser stehen in drei unregelmäßigen Kreisen eine größere Zahl großer Autozooide, zwischen denen zahlreiche warzenartig vortretende Siphonozooide liegen. Die vollkommen retraktilen Autozooide sind 12 mm lang, 5 mm breit, walzenförmig und mit 8 Längsstreifen versehen. Ihre Bewehrung besteht aus zahlreichen weinrot gefärbten Spindeln. Die Tentakel sind 8 mm lang, mit breiter Basis und nach oben spitz zulaufend. Sie sind sehr dicht mit Spindeln besetzt, die an der aboralen Fläche einen dicken Keil bilden, der der Tentakelachse ein dreikantiges Aussehen verleiht. Die Spindeln sind ziemlich abgestumpft, bedornt und 0,18—0,24 mm lang. In der Achse liegen sie longitudinal, seitlich transversal und in den dicken plumpen Pinnulä bilden sie ebenfalls auf der aboralen Seite einen Kiel. In der Wand des langen Schlundrohres liegen flache, elliptische, etwas eingeschnürte, dicht bedornte Spicula von 0,068 mm Länge und 0,016 mm Breite. Auch im Bindegewebe der Gastralfilamente finden sich zahlreiche Spicula, teils Kreuze von 0,1 mm Länge 0,032 mm Breite, teils Spindeln von 0,066—0,128 mm Länge, teils Vierstrahler und auch elliptisch geformte wie im Schlundrohr.

Die Siphonozooide sind dicht von keulenförmigen Spicula von 0,14 mm Länge umgeben, dagegen ist ihr Körper wie das Schlundrohr und die Mesenterien frei von Spicula. Vier der Mesenterien sind nur kurz, die anderen vier länger. Die Geschlechtsprodukte liegen ausschließlich in den Siphonozooiden.

Die Stielrinde enthält oben sehr lange, dicht bedornte, an einem Ende abgestumpfte Spindeln von 0,78 mm Länge und 0,032 mm Breite und ähnliche Formen liegen im Cönenchym, während im Basalteile außer dicht bedornten 0,26 mm lange Spindeln sehr zahlreiche Doppelsterne von 0,16 mm Länge, 0,032 mm Breite vorkommen.

Farbe: Purpurrot.

Fundort: Hellefjord (Søndfjord) 250 Faden, Throndhjemsfjord 250 Faden."

3. *Anthomastus canariensis* Wr. & Stud.

1889 *A. c.* Wright & Studer, Report on the Alcyonaria. Challenger v. 31 p. 242—243 t. 37 fig. 4; t. 41 fig. 7.

„Der kurze Stiel hat eine verbreiterte Basis, ist im Querschnitt oval und geht in eine rundliche Scheibe über, welche große Polypen trägt. Diese sind vollkommen in warzige 3—5 mm im Durchmesser haltende Erhebungen zurückziehbar und messen bis 8 mm Länge. Die Pinnulä stehen ziemlich weit entfernt im Verhältnis zur Tentakellänge. Die Siphonozooide sind sehr klein, und die Oberfläche der Scheibe erscheint daher glatter. Von Spiculaformen finden sich gestreckte 0,26—0,5 mm lange Spindeln, Vierstrahler von 0,08—0,1 mm Länge und kleine 0,06 mm Stachelkeulen.

Farbe: Glänzendrot, Polypen und Tentakel etwas heller.

Fundort: Südlich von den Kanarischen Inseln in 1525 Faden Tiefe."

4. *Anthomastus steenstrupi* Wr. & Stud.

1889 *A. st.* Wright & Studer, Report on the Alcyonaria. Challenger v. 31 p. 243—244 t. 41 fig. 8.

„Der im Querschnitt ovale Stiel hat an seiner Basis stolonenartige Ausläufer, und trägt eine konvexe, nahezu kreisrunde Scheibe, auf der einige bis 8 mm lange Polypen sitzen, die in 4 mm im Durchmesser haltende Warzen zurückziehbar sind. Die Tentakelpinnulä sind kurz. Die Siphonozooide sind ansehnlich, und verleihen der Oberfläche des Cönenchyms ein rauhes Ansehen. Sie finden sich auf der unteren wie oberen Seite der Scheibe und enthalten Eier. Auf 1 mm Länge kommen 3 Siphonozooide. Die Spicula sind lange schlanke Spindeln von 0,4—0,5 mm Länge, Vierstrahler von 0,24—0,34 mm Länge, kürzere dornige Spindeln von 0,24—0,3 mm Länge, auch Doppelkreuze von 0,06—0,1 mm Länge und andere Formen kommen vor.

Farbe: Dunkelrot, die Siphonozooide heller.

Fundort: Japan in 565 Faden Tiefe."

5. *Anthomastus agaricus* Stud.

1890 *A. a.* Studer, Note préliminaire sur les Alcyonaires provenant des campagnes du yacht Hirondelle, in: Mém. soc. Zool. de France vol. 3 p. 88 Paris.

1901 *A. a.* Studer, Alcyonaires provenant des campagnes de l'Hirondelle v. 20 p. 27, 28 t. 1 fig. 6—9.

„Der im Querschnitt ovale sterile Stiel trägt eine fast flache, unregelmäßige Scheibe, von deren Rande vorzugsweise die großen Autozooide entspringen, während die kleinen warzenförmigen Siphonozooide die übrige Oberfläche bedecken. Die Autozooide sind 9 mm hoch, 5 mm breit, von rigidem Bau und retraktil. Ihre Bewehrung besteht aus zahlreichen weit bedornten Spindeln von 0,25 mm Länge und 0,0102 mm Dicke. Die Tentakel sind 5—6 mm lang, und dicht mit ebensolchen Spindeln erfüllt. Die warzenförmigen Siphonozooide stehen 0,7 mm voneinander entfernt, und sind mit kleinen bedornten Stäbchen bewaffnet. In der Stammrinde liegen kurze hantelförmige Spicula mit spitzen oder verzweigten Dornen von 0,0615 bis 0,138 mm Länge, während das Cönenchym mehr nach außen zahlreiche strahlige und unregelmäßige Spicula, von ca. 0,063 mm Länge, enthält, mehr nach innen Stäbe und Spindeln von 0,23—0,41 mm Länge, die an einem Ende verdickt und mit feinen Dornen besetzt sein können.

Die Farbe ist ein tiefes Rot.

Fundort: Bei Neu-Fundland in 1267 m Tiefe."

Ich lasse nunmehr die Beschreibung der beiden Arten aus der Ausbeute unserer Expedition folgen.

*6. *Anthomastus antarcticus* n. sp.

Taf. II, Fig. 8; Taf. XI, Fig. 57—62.

1902 *A. a.* Kükenthal, in: Zool. Anz. v. 25 p. 301.

Diagnose: „Der walzenförmige Stiel verbreitert sich nach oben trichterförmig und bildet eine große flache Scheibe, die besonders an den Rändern sehr kurze Fortsätze abgibt, aus denen die Autozooide entspringen. Die Autozooide sind sehr groß, bis 37 mm lang und ziemlich rigid. Ihre Wandung ist oben bewehrt mit schlanken, mit breiten Dornen besetzten Stäben von 0,1 mm Länge, während unten etwas kleinere aber breitere stärker bedornte Spicula von 0,085 mm Länge und 0,02 mm Breite liegen. Die Tentakel sind bis 12 mm lang und mit 2 seitlichen Reihen von etwa 15 Paar langen fadenförmigen Pinnulä besetzt. Die Tentakelspicula sind Stäbe von 0,15 mm Länge und 0,02 mm Dicke, die besonders an den Enden einzelne Dornen tragen; sie lassen die Mittellinie des Tentakels frei und liegen an der Außenseite der Pinnulä, an deren Basis dichte Anschwellungen bildend. Die zahlreichen Siphonozooide bilden auf der Scheibe Höcker von ovaler 0,35 mm messender Basis und stehen in Entfernungen von 0,3—0,5 mm. In der Stammrinde liegen oben schlanke, fast glatte Stäbe von 0,2 mm Länge, 0,025 mm Breite, die unten nur vereinzelt und weit bedornt auftreten, neben zahlreichen Kreuzen und Doppelkreuzen von 0,08 mm Länge. Die oberen Kanalwände enthalten lange, fast glatte Stäbe bis zu 0,35 mm Länge, die unteren kleinere zackige und sternförmige Spicula.

Farbe: Intensivrot, Polypententakel gelblich.

Fundort: Oestlich von der Bouvet-Insel in 567 m Tiefe.

Beschreibung: Es liegen mir von dieser Form 2 Exemplare vor, von denen ich zunächst das größere beschreiben will. Die Höhe der Kolonie beträgt 69 mm, wovon auf den sterilen Teil 32 mm kommen. Der Stamm war auf steinigem Untergrunde schief aufgewachsen, von Walzenform und lederartig fester Konsistenz. Der mittlere Durchmesser beträgt 13 mm. Einige, etwas spiralig gedreht verlaufende tiefere Längsfurchen und zahlreiche seichtere Ringfurchen geben ihm ein gerunzeltes Aussehen. An seinem oberen Ende verbreitert er sich trichterförmig, und bildet eine flache Scheibe, die besonders an den Rändern in breite sehr kurze Fortsätze ausläuft, so daß die Scheibenränder wie gezackt erscheinen. Aus jedem dieser kurzen Fortsätze tritt ein Polyp heraus, so daß diese Fortsätze gleichzeitig Polypenkelche darstellen, in welche sich der Polyp zurückziehen kann. Auch die auf der Scheibenfläche sitzenden Polypen entspringen aus derartigen, mit tiefen Längsfurchen versehenen, und am freien Rande ausgezackten Polypenkelchen.

Die Polypen sind 12 an der Zahl. Ihre Größe ist sehr verschieden; während der kleinste nur 5 mm mißt, ist der größte 37 mm lang. An ihrer Basis sind sie etwas verbreitert, behalten aber nach oben zu ihre Walzenform bei, um erst unterhalb der Tentakelkrone wieder etwas breiter zu werden. Die Tentakel sind von ansehnlicher Größe, beim größten Polypen 12 mm lang, und mit zahlreichen Pinnulä besetzt. Die Pinnulä sind sehr lang und fadenförmig und in 2 seitlichen Reihen von etwa 15 Paaren den Tentakeln aufgesetzt, so daß eine schmale mittlere

Zone in der Längsrichtung des Tentakels frei bleibt. Zwischen den Polypen sitzen an der Scheibe die Siphonozooide. Sie stellen zahlreiche kleine Höcker von ovaler Basis dar, welche in ungefähr gleichweiter Entfernung in einem Abstande von 0,3—0,5 mm voneinander stehen, und eine durchschnittliche Breite von 0,35 mm haben. An den gezackten Rändern der Scheibe sitzen einzelne bedeutend größere Siphonozooide bis zu 2 mm Höhe. Die Siphonozooide der Scheibenfläche bedecken auch die Polypenkelche.

Die Spicula der Polypenwand sind unterhalb der Tentakel meist 0,1—0,15 mm lange, schlanke, gestreckte Stäbe, die mit vereinzelten breiten Dornen besetzt sind. An beiden Enden stehen diese Dornen dichter. Ganz ähnliche Spicula weisen die Tentakel auf (Taf. XI, Fig. 57). Während die Tentakelachse selbst unbewehrt ist, zeigen die Pinnulä in ihrem proximalen Teile auf der Außenseite und nach der Innenseite übergreifend eine Anschwellung, die von dicht aneinander gelagerten Spicula herrührt. Die unteren Pinnulä zeigen diese Spicula bis fast zur Spitze, während die oberen nur vereinzelte, mehr der Tentakelachse genäherte Spicula aufweisen. Die Tentakelspicula sind gerade oder leicht gebogene Stäbe von 0,15 mm Länge und 0,02 mm Dicke, die besonders an den Enden einzelne Dornen tragen, wodurch die Stäbe an beiden Enden sich kolbenförmig verbreitern.

In der unteren Polypenwand sind die Spicula kleiner als in der oberen, dafür aber breiter, was besonders durch die starke Ausbildung der Dornen verursacht wird. Die durchschnittliche Länge ist etwa 0,085 mm, bei einer Breite von 0,02 mm (Taf. XI, Fig. 58). Die großen Dornen enden spitz oder wie abgeschnitten, und sitzen besonders dicht an beiden Enden. Durch die starke Ausbildung dieser Dornen kann eine Kreuzfigur entstehen.

In der oberen Stammrinde liegen schlanke, fast glatte Stäbe, die nur an beiden Enden feine Dornen in dichterer Anordnung tragen, und durchschnittlich 0,2 mm lang, 0,025 mm breit sind. Vereinzelt finden sich auch noch kleinere mit einigen breiten Dornen besetzte Spicula von 0,12 mm Länge, sowie kreuzförmige Spicula vor (Taf. XI, Fig. 59). Solche Kreuze und Doppelkreuze treten in der unteren Stammrinde sehr zahlreich auf (Taf. XI, Fig. 60). Meist haben sie eine Länge von 0,08 mm, daneben finden sich noch vereinzelte weit bedornte Stäbe bis zu 0,2 mm Größe.

Die oberen Kanalwände sind erfüllt mit langen, fast glatten Stäben bis zu 0,35 mm Länge (Taf. XI, Fig. 61), während in den unteren Kanalwänden kleinere zackige und oft sternförmige Spicula liegen.

Ueber den Bau der Siphonozooide läßt sich an der Hand von Querschnitten folgendes mitteilen. Tentakel fehlen den Siphonozooiden vollkommen. Das Schlundrohr ist im Querschnitt langelliptisch, etwas eingebuchtet und weist eine deutlich ausgeprägte Siphonoglyphe auf. Nur die beiden dorsalen Septen setzen sich nach unten zu fort und tragen Filamente. In manchen Siphonozooiden fanden sich im untersten Teile zahlreiche Eier von 0,07 mm Durchmesser. Das nahezu hyaline Cönenchym zwischen den einzelnen Siphonozooiden weist dünne Zellstränge in oft regelmäßiger konzentrischer Lagerung auf (Taf. XI, Fig. 62).

Die Farbe der Kolonie war ein intensives Rot, der Tentakel und der Siphonozooide gelb, allmählich sind aber die Farben im Alkohol ausgebleicht.

Das zweite Exemplar ist kleiner, 2,9 cm hoch und von gleichem Aufbau. Es trägt auf der stark verbreiterten Endscheibe 6 Autozooide verschiedener Größe, von denen das größte

1,7 cm lang ist, wovon auf die Tentakel 0,9 mm kommen. Die Siphonozooide sind auch hier sehr deutlich ausgebildet. Alle übrigen Merkmale, auch die Färbung sind die gleichen.

Vom gleichen Fundort.

*7. *Anthomastus elegans* Kükth.

Taf. II, Fig. 6 u. 7; Taf. XI, Fig. 63—66.

1902 *A. e.* Kükenthal, in: Zool. Anz. v. 25 p. 301.

Diagnose: „Von einer hautartig ausgebreiteten Basis entspringt ein schlanker, nach oben sich trichterförmig verbreiternder Stiel, von ovalem Querschnitt, der oben eine ebene Oberfläche bildet. Auf dieser stehen Polypen sehr verschiedener Größe, bis zu 5 mm Länge, die aus einem kurzen, schlanken, unteren und einem stark verbreiterten, oberen Teil bestehen. Die Polypen sind in einen mit 8 Rippen versehenen regelmäßig geformten Kelch zurückziehbar. Siphonozooide waren äußerlich bei den beiden vorhandenen anscheinend jugendlichen Exemplaren nicht sichtbar. Die Polypenbewehrung besteht aus schlanken, stab- oder spindelförmigen, weit bedornten Spicula bis 0,37 mm Länge, die unten horizontal stehen, nach oben in immer spitzer zulaufenden Doppelreihen konvergieren. Die bis 1 mm langen Tentakel tragen 8—10 kolbige Pinnulä jederseits, und ihre Achse ist erfüllt mit breiten, zackigen, 0,2 mm langen Spicula, die in zwei in stumpfem Winkel nach unten konvergierenden Reihen stehen. In der Stammrinde liegen zahlreiche stark bedornte Keulen, Doppelsterne und Sterne von ca. 0,07 mm Länge, die in der Basis etwas kompakter werden.

Farbe: Goldgelb mit rötlichem Anflug, Tentakel und Basis weißlich.

Fundort: Südlicher Teil der Agulhasbank (35° 19′ S.B. 20° 12′ O.L.) in 126 m Tiefe.

Beschreibung: Betrachten wir zunächst das größere der beiden vorliegenden Exemplare. Die 13 mm hohe Kolonie sitzt seitlich einer chitinigen Röhre auf, die anscheinend von einem Anneliden herrührt. Diese Röhre wird mit lappig ausgebreiteter Basis von der Kolonie umfaßt. Von dieser Basis erhebt sich der schlanke, nach oben sich kelchförmig verbreiternde Stamm. Im unteren Teil des Stammes erscheinen vorwiegend Ringfurchen, im oberen zahlreiche Längsfurchen. Auf der nahezu ebenen Scheibe stehen 18 Polypen, in den verschiedensten Größen, bis zu 5 mm Länge. In ihrem unteren Teile sind die Polypen schlank, im oberen dagegen stark verbreitert. Am Rande der Scheibe stehen neben größeren auch mehrere sehr kleine Polypen, die aber schon bei 0,5 mm Größe einen Tentakelkranz besitzen, mit Siphonozooiden also nicht zu verwechseln sind. Um die Ursprungsstelle jedes Polypen herum erhebt sich ein regelmäßig geformter Kelch, mit leistenförmig vorspringenden Rippen. Siphonozooide ließen sich an dieser wahrscheinlich noch jungen Form äußerlich nicht mit Sicherheit nachweisen, da eine Zerlegung in Schnittserien nicht vorgenommen werden konnte. Die ziemlich kurzen bis 1 mm langen Tentakel tragen jederseits 8—10 kolbige Pinnulä, die nach der Basis zu etwas länger sind als an der Spitze. Die Bewehrung der Polypen besteht aus schlanken, stab- oder spindelförmigen weit bedornten Spicula, bis 0,37 mm Länge (Taf. XI, Fig. 64), die im oberen Teil der Polypenwand zu spitz nach oben konvergierenden Doppelreihen zusammentreten, während sie weiter nach unten zu in immer stumpferem Winkel konvergieren, und schließlich in horizontal verlaufende übergehen. Die Tentakelachse ist erfüllt mit 2 dichten Reihen von Spicula, die in stumpfem, nach unten gerichtetem Winkel konvergieren. An der Tentakelbasis sind diese ziemlich

breiten Spicula 0,2 mm lang, aber etwas kleiner. Sie tragen große abgerundete Dornen (Taf. XI, Fig. 63). Kleinere und schmälere Spicula liegen an der Basis der Pinnulä in deren Längsrichtung. Die Pinnulä selbst sind aber spiculafrei. Die Rinde des Stammes ist dicht erfüllt mit kleinen stark bedornten Keulen, Doppelsternen und Dornen von ca. 0,07 mm Länge (Taf. XI, Fig. 65), und ähnliche nur etwas kompaktere Spicula liegen in der membranösen Basis. Die Kanalwände enthalten breite 0,15 mm Stäbe, die mit großen weitstehenden abgerundeten Dornen besetzt sind (Taf. XI, Fig. 66).

Farbe: Goldgelb mit rötlichem Anflug. Tentakel und Basis weißlich.

Ein zweites kleineres Exemplar vom gleichen Fundort zeigt folgendes Verhalten. Auch hier ist die Basis häutig ausgebreitet und sitzt einer Wurmröhre auf. Der Stamm beginnt sehr schlank, um sich trichterförmig zu erweitern, ist im Querschnitt oval und endigt in einer scheibenförmigen flachen Ebene, auf der sich vier Polypen sehr verschiedener Größe erheben. Deutlich sichtbar sind die ihre Basis umgebenden längsgerippten Kelche. Allen gemeinsam ist ein unterer walzenförmiger Teil, von dem sich ein viel breiterer kelchförmiger oberer Teil scharf absetzt Der größte Polyp ist etwa 8 mm lang, wovon auf den schmalen stielförmigen unteren Teil 1 mm kommt. Die Tentakel haben eine Länge von 1 mm, und tragen 8—10 kolbige, unten etwas längere Pinnulä. Ein anderer Polyp ist nur etwa halb so groß, ein dritter nur ein viertel so groß und ein vierter mißt etwa 0,3 mm in der Höhe. Aber selbst bei dem kleinsten sind die Tentakel bereits angelegt. Von Siphonozooiden ließ sich bei diesem Exemplar wie beim vorigen äußerlich nichts wahrnehmen, dennoch ist anzunehmen, daß sie vorhanden sind.

Familie *Nephthyidae* Verrill.

1834 *Halcyonina* (part.) Ehrenberg, in: Abh. Akad. Berlin Jg. 1832 p. 280.
1846 *Spoggodinae* + *Ammothea* + *Nephthya* Dana, in: United States exploring Exp. p. 599.
1857 *Alcyoniens armés* + *Ammothea* Milne-Edwards, Hist. nat. des corall. v. 1 p. 113 u. 127.
1859 *Nephthyadae* (part.) Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (3) v. 4 p. 444.
1862 *Nephthyadae* (part.) Gray, in: Proc. Zool. Soc. London p. 29.
1866 *Alcyonidae* (part.) Verrill, in: Proc. Essex Inst. v. 4 p. 5, 190 f.
1869 *Nephthyidae* Verrill, ibid. v. 6.
1869 *Spoggodidae, Nephthyadae, Lemnaliadae* Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4) v. 3 p. 128—130.
1877 *Alcyoninae capituliferae*, Klunzinger, Die Korallenthiere des Rothen Meeres, Theil 1 p. 30.
1887 *Alcyoninae* Danielssen, Norske Nordhavsexp. v. 5.
1889 *Nephthyidae* + *Siphonogorgiaceae* Wright u. Studer, in: Rep. Challenger v. 31 p. 188 f.
1895 *N.* Holm, in: Zool. Jahrb. Syst. p. 11 f.
1896 *N.* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt v. 23 p. 86—88, 134.
1899 *N.* May, in: Jena. Z. Naturw. v. 33 p. 121—129.
1900 *N.* Burchardt, in: Jena. Denkschr. v. 8 p. 453.
1900 *N.* Hickson & Hiles, in: Willey's Zool. Res. part 4 p. 498.
1900 *N.* Bourne, in: Transact. Linn. Soc. London v. 7 p. 525.
1900 *N.* May, in: Fauna arctica v. 1 p. 388.
1901 *N.* Hargitt & Rogers, The Alcyonaria of Portorico, in: U. St. Fish. Comm. Bull 1900 v. 2 p. 271.
1902 *N.* Studer, Alcyonaires prov. des campagnes de l'Hirondelle, in: Res. Camp. sc. Albert I prince de Monaco v. 20 p. 29.
1904 *N.* Kükenthal, Ueber einige Korallentiere des Roten Meeres. Festschrift Haeckel p. 47.
1905 *N.* Thomson u. Henderson, Alcyonaria, in: Rep. Pearl Oyster Fish. of the Gulf of Manaar. Suppl. Rep. 20 p. 275.

Alcyonaceen, die in einen sterilen unteren Stamm und einen baum- oder strauchartig verästelten polypentragenden Teil gesondert sind. Die Gastralräume der Polypen ziehen als Kanäle stammabwärts, teils bis zur Basis, teils weiter oben blindendigend und mit diesen durch Röhren verbunden. In den Kanalwänden kann ein Netzwerk entodermaler Kanäle oder Stränge vorkommen, oder es fehlt. Spicula meist von Spindelform, in den Polypen in nach oben konvergierenden Doppelreihen stehend.

In den Jahren 1903 und 1905 habe ich zwei Arbeiten publiziert, welche sich mit der Revision dieser außerordentlich umfangreichen und schwierigen Familie befassen. Ich kann daher von einer nochmaligen Erörterung der Erforschungsgeschichte Abstand nehmen und auf diese beiden Arbeiten verweisen. Die Einteilung, welche ich dort befolgt habe, ist auch hier beibehalten worden, nur hat sich eine weitere Spaltung der Gattung *Eunephthya* in 2 Gattungen *Eunephthya* und *Gersemia* als nötig erwiesen. Der von THOMSON und HENDERSON (1905) gemachte Einwurf gegen die neue Namengebung der früher zur Gattung *Spongodes* gerechneten beiden Gattungen *Dendronephthya* und *Stereonephthya* erledigt sich durch den Hinweis auf meine Ausführungen (1905, p. 503 und 504) sowie die neuen Nomenklaturregeln. In folgendem will ich die Einteilung der Nephthyiden nach meiner jetzigen Auffassung geben:

I. Polypen ohne Stützbündel.

A. Kanalwände dünn, nicht dicht mit Spicula erfüllt.

1. die Polypen stehen in Läppchen — 1. *Lithophytum* FORSK.
2. die Polypen stehen in Gruppen (Bündeln) oder einzeln.
   a) Polypen in einen gesonderten Kelch zurückziehbar — 2. *Gersemia* MARENZ.
   b) Polypen ohne gesonderten Kelch, entweder vollkommen oder gar nicht retraktil — 3. *Eunephthya* VERR.

B. Kanalwände dick, dicht mit Spicula erfüllt.

3. die Polypen stehen in Läppchen — 4. *Capnella* GRAY
4. die Polypen stehen in Bündeln oder einzeln
   a) Stamm ohne innere Achse — 5. *Lemnalia* GRAY
   b) Stamm mit irregulärer, innerer Achse, die von dicht angeordneten Spicula gebildet wird — 6. *Scleronephthya* WR. u. STUD.

II. Polypen mit Stützbündel.

5. die Polypen stehen in Läppchen — 7. *Nephthya* SAV.
6. die Polypen stehen in Bündeln oder einzeln
   a) Stamm ohne innere Achse
      α) die Polypen stehen stets in Bündeln, daneben gelegentlich auch einzeln — 8. *Dendronephthya* KÜKTH.
      β) die Polypen bilden niemals Bündel oder Läppchen, sondern stehen zerstreut an Stamm und Aesten — 9. *Stereonephthya* KÜKTH.
   b) Stamm mit unregelmäßiger dünner Achse dicht gelagerter Spicula — 10. *Neospongodes* KÜKTH.

Gattung *Capnella* Gray.

1869 *Capnella* Gray (Typ. *C. imbricata* [Q. G.]), in: Ann. Mag. nat. Hist. (4) v. 3 p. 129.
1889 *Paranephthya* Wright and Studer, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool. v. 31 p. 227.
1896 *Paraspongodes* (ex parte) Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt v. 23 p. 132.
1899 *Paraspongodes* (ex parte) May, in: Jena. Z. Naturw. v. 33 p. 145.
1901 *Paranephthya* Studer, Alcyon. Hirondelle p. 30.
1903 *Capnella* Kükenthal, Versuch einer Revision der Alcyonarien. II. Die Familie der Nephthyiden. 1. Theil, in: Zool. Jahrb. Syst. v. 19 p. 127.
1905 *Capnella* + *Paranephthya* Thomson u. Henderson, in: Report on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. Suppl. Rep. XX p. 278 taf. 5 fig. 14.

Wie ich in meinem Versuch einer Revision der Alcyonaceen (1903, p. 127) des näheren ausgeführt habe, ist die von Gray seinerzeit für eine von Quoy und Gaimard beschriebene Form — *Alcyonium imbricatum* — aufgestellte Gattung, die von späteren Autoren nicht berücksichtigt wurde, wieder herzustellen. Sie ist synonym mit der Gattung *Paranephthya* von Wright und Studer und ist folgendermaßen gekennzeichnet: „Kolonie aufrecht baumförmig, die nicht retraktilen ungestielten Polypen ohne Stützbündel, in Läppchen stehend, dicht mit zahlreichen Blattkeulen bewehrt. Kanäle zahlreich und eng, Kanälwände dick und dicht mit walzenförmigen oder sternförmigen Spicula erfüllt."

Zu dieser Gattung gehören 6 Arten: *Capnella capitulifera* (Wr. et Stud.), *C. imbricata* (Q. G.), *C. spicata* (May), *C. rugosa* (Kükth.), *C. fungiformis* Kükth. und *C. manaarensis* Thomson und Henderson. Ihre Verbreitung ist auf den Indopacifischen Ocean beschränkt. Drei kommen an der ostafrikanischen Küste vor, nämlich *C. spicata*, *rugosa* und *fungiformis*, eine in Polynesien, *C. imbricata*, eine im Malayischen Archipel und den Philippinen, *C. capitulifera*, und eine im Golf von Manaar, *C. manaarensis*. Nur eine dieser Formen stammt aus etwas größerer Tiefe, die von der D. Tiefsee-Expedition erbeutete neue Form *C. rugosa*.

In ihrer neuesten Arbeit, in der sie die Gattung *Capnella* in dem von mir gewählten Umfang annehmen, bringen Thomson und Henderson die Beschreibung einer von ihnen *Paranephthya pratti* genannten Form. Ich hatte bereits früher darauf hingewiesen, daß *Capnella* mit *Paranephthya* identisch ist, und daß aus Prioritätsgründen der ältere Gray'sche Name dem von Wright und Studer vorgezogen werden muß. Es ist mir daher nicht verständlich, wie Thomson und Henderson die Gattung *Paranephthya* trotzdem als eigene zur Unterfamilie der *Siphonogorginae* gestellte Gattung beibehalten ohne eine Begründung für dieses Vorgehen zu geben. Es ist zu bedauern, wenn die an sich schon nicht geringe Verwirrung, welche in der Familie der Nephthyiden herrscht, durch neuere Autoren in dieser Weise vermehrt wird. Was die beschriebene neue Form *Paranephthya pratti* anbetrifft, so glauben die beiden Autoren sie in die Nähe von *Paranephthya capitulifera* stellen zu können. Sie beschreiben aber Zooide mit rudimentären Tentakeln, die in manchen Fällen auch einer Ausmündung zu entbehren scheinen. Dies wäre der erste Fall von Dimorphismus bei Nepthyiden, und es erscheint mir daher angebracht, bis weitere, eingehendere Untersuchungen vorliegen, von einer Einreihung dieser Form in eine der Gattungen der Nephthyiden abzusehen.

Im Materiale der deutschen Tiefsee-Expedition ist eine *Capnella* in einem Exemplar enthalten.

*Capnella rugosa (Kükth.).

Taf. III, Fig. 12 u. 13, Taf. XI, Fig. 67—69.

1901 *Nephthya rugosa* Kükenthal, in: Zoolog. Anz. v. 24 p. 299.

1903 *Capnella rugosa* Kükenthal, in: Zool. Jahrb. System. v. 19 p. 132.

Beschreibung: Es liegt von dieser Art nur ein auf einem Steine festgewachsenes Exemplar vor. Die Höhe beträgt 26 mm, wovon auf den Stiel 10 mm kommen. Der annähernd walzenförmige Stiel breitet sich an seiner Anheftestelle auf dem Stein membranartig aus. Nach oben zu verjüngt er sich etwas, und seine Oberfläche nimmt durch einige tiefe Längsfalten, sowie zahlreiche, weniger tiefe Ringfalten ein runzeliges Aussehen an. Der polypentragende Teil ist annähernd gleichmäßig in Breite und Dicke ausgebildet und hat einen größten Durchmesser von etwa 17 mm. Auf einer Seite wird der Stiel von dem polypentragenden Teil mehr überdeckt als auf der entgegengesetzten. Die Polypen stehen in dichter Anordnung in kleinen rundlichen Läppchen, von höchstens 7 mm Länge und ebensolcher Breite. Die Läppchen treten dicht zusammen, so daß von dem darunter liegenden Hauptstamm wie den Aesten nichts zu sehen ist. Die ovalen, seitlich etwas zusammengedrückten Polypenköpfchen sind bis 1,2 mm lang, 0,7 mm breit, meist aber kleiner (in der in meiner vorläufigen Publikation angegebenen Größe von 1,8 und 1,2 mm ist der Stiel mitgerechnet), und sitzen auf durchschnittlich 1 mm langen Stielen in stumpfem bis rechtem Winkel. Die Tentakel sind 0,2 mm lang, in der Mitte blattförmig verbreitert, 0,13 mm breit, und mit kurzen und plumpen Fiedern besetzt. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Polypen waren die Tentakel nach innen eingeschlagen. Die Bewehrung der Polypen ist eine ungewöhnlich starke. Unter der Lupe sehen die Polypenköpfchen aus, als ob sie mit feinen Kristallen besetzt wären. Es rührt diese Erscheinung davon her, daß die Polypenspicula aus der Oberfläche hervortreten, besonders stark auf der dorsalen, eingebogenen Seite. Meist sind diese Polypenspicula Dreistrahler von ca. 0,65 mm Länge, mit einem langen und zwei kürzeren Aesten. Der lange Ast liegt in der Längsachse des Polypen, die beiden kürzeren ragen dagegen nach oben, und einer von ihnen nach außen. Die Bedornung dieser beiden kürzeren Aeste ist eine sehr starke, insbesondere ist der nach außen gerichtete, mit zahlreichen zackigen, blattartig verbreiterten Dornen besetzt (Taf. XI, Fig. 67a). Diese dreistrahligeu Formen gehen durch Verkürzung der beiden kleineren Aeste in Blattkeulen über, auch finden sich einfachere Spindeln (Fig. 67b) sowie Vierstrahler, bis zu 0,16 mm Größe herab. Am stärksten ausgebildet sind die Spicula auf der dorsalen Polypenseite, hier treten die blattartig verbreiterten Dornen, die häufig in breiten, wie abgeschnittenen Schneiden endigen, weit über die Oberfläche des Polypenköpfchens vor, und auch auf der dorsalen Stielseite finden sich derartige große Spicula. Da sie aber nicht scharf von den übrigen Polypenspicula gesondert sind, die außerdem die gleiche Form haben, und ebenfalls aus der Oberfläche des Polypenköpfchens hervorzutreten vermögen, so ist es besser, hier noch nicht von einem Stützbündel zu sprechen. In den Tentakeln liegen sehr zarte kleine und flache Spicula, die mit einigen Dornen besetzt sind.

Die Rinde von Stamm und Aesten ist dicht erfüllt mit kleinen ca. 0,06 mm messenden Sternen und Doppelsternen, mit wenigen kurzen und breiten Strahlen, die in der verbreiterten Basis etwas größer, bis 0,1 mm lang, werden (Taf. XI, Fig. 68).

Die von mir in meiner vorläufigen Mitteilung beschriebenen langen schmalen bedornten

Keulen, die sich ebenfalls in der Basisrinde vorfinden, erwiesen sich nach nochmaliger Untersuchung nur als aufgelagerte Fremdkörper, die der Form nicht eigentümlich sind. Auch Foraminiferenschalen finden sich hier vereinzelt vor.

Die Kanalwände enthalten 0,1 mm im Durchmesser haltende Sterne und Doppelsterne mit wenigen, abgerundeten Strahlen.

Die Farbe im Alkohol ist dunkelgraubraun.

Fundort: Indischer Ocean (südafrikanische Küste 35° 16′ S. Br. 22° 26,7′ O. L.) aus einer Tiefe von 155 m.

Gattung *Eunephthya* VERR. em. KÜKTH.

1806 *Gorgonia* (pars) RATHKE, in: O. F. Müller's „Zoologia danica" vol. IV p. 20.
1834 *Nephthya* (pars) EHRENBERG, Korallenthiere des rothen Meeres p. 61.
1860 *Alcyonium* (pars) SARS, Forhandl. i. Vidensk. Selskabet i Christiania p. 140.
1868 *Nephthya* (pars) POURTALÈS, Bull. Mus. Comp. Zool. Cambridge Muss. v. 1 Nr. 7 p. 130.
1869 *Eunephthya* VERRILL, Americ. Journ. of Science and Arts 2. ser. vol. 47 No. 140 p. 284.
1877 *Alcyonium* (pars) KOREN u. DANIELSSEN, Fauna littoralis Norvegiae Theil III p. 81.
1878 *Gersemia* (pars) MARENZELLER, Denkschr. Wiener Akademie Bd. 35 p. 375.
1883 *Eunephthya* VERRILL, Bull. Mus. Comp. Zool. vol. II Nr. 1.
1883 *Gersemia* (pars) + *Duva* KOREN u. DANIELSSEN, Nye Alcyonider, Gorgonider og Pennatulider p. 9.
1883 *Gersemia* (pars) VERRILL, Report of the Commiss. of Fish and Fisheries for 1883.
1883 *Gersemia* (pars) VERRILL, Bull. Mus. Comp. Zool. v. 11 p. 43 u. 44.
1886 *Gersemia* (pars) MARENZELLER, Die österr. Polarstation Jan Mayen. Bd. III Zoologie.
1887 *Duva* + *Nephthya* (pars) + *Voeringia* + *Fulla* + *Barathrobius* + *Gersemiopsis* + *Drifa* + *Nannodendron* DANIELSSEN, Alcyonida, Norske Nordhavs expedition Bd. 5.
1891 *Voeringia* STUDER, Mém. Soc. Zool. de France vol. 4. Paris.
1896 *Paraspongodes* (pars) KÜKENTHAL, Abhandl. Senckenb. naturf. Ges. v. 23.
1898 *Paraspongodes* (pars) MAY, Zool. Jahrb. Abt. System. Bd. 11.
1899 *Paraspongodes* (pars) MAY, Jena. Zeitschr. Naturw. v. 33 p. 141.
1900 *Paraspongodes* (pars) MAY, Fauna arctica Bd. 1.
1901 *Eunephthya* + *Paraspongodes* (pars) STUDER, Alcyonaires de l'Hirondelle p. 31 u. 33.
1903 *Eunephthya* (pars) KÜKENTHAL, Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 19 p. 103.

„Nephthyiden von baumförmig verzweigtem Aufbau, deren Polypen einzeln oder in Bündeln stehen. Polypen retraktil oder nicht retraktil, stets ohne Stützbündel. Kanalwände nicht dicht mit Spicula erfüllt."

Wie schon aus obenstehender Synonymik erhellt, ist die Geschichte dieser Gattung eine überaus verwickelte. Bereits vor 10 Jahren erkannte ich, daß eine große Zahl von Gattungen, insbesondere die von DANIELSSEN geschaffenen, zu einer einzigen zu vereinigen sind, und gab dieser den Namen *Paraspongodes*, den ich später (1903), den Regeln der Nomenklatur folgend, mit dem ältesten zulässigen Namen *Eunephthya* VERR. vertauschte. MAY (1898, 1899 und 1900) war meiner Auffassung gefolgt, teilweise auch STUDER (1901), der aber eine Trennung der Gattung in zwei befürwortet. Die eine, *Eunephthya* VERRILL, umfaßt alle Formen, welche nicht zurückziehbare Polypen und sehr gering entwickeltes Cönenchym aufweisen, während alle anderen Formen mit retraktilen Polypen und stärker entwickeltem Cönenchym zur Gattung *Paraspongodes* KÜKTH. gehören. Er verteilt dadurch die früheren Gattungen so, daß zu *Paraspongodes*: *Voeringia*, *Fulla*,

Barathrobius, *Gersemia* (ex parte), *Nannodendron* gehören, zur Gattung *Eunephthya* die Gattungen *Eunephthya* Verr., *Nephthya* (ex parte), *Gersemiopsis*, *Duva*, *Drifa*.

Eine Revision aller dazu gerechneten Formen hat mich zu einer etwas anderen Auffassung geführt. Auch ich spalte meine ehemalige Gattung *Paraspongodes* in zwei Gattungen, die aber anders umgrenzt werden. Die eine, *Gersemia* Marenz., zeichnet sich aus durch die Zerlegung der Polypen in einen Kelch und einen darin zurückziehbaren Teil, die der anderen Gattung *Eunephthya* fehlt. Zu *Gersemia* rechne ich die früheren Gattungen: *Cereopsis* v. Koch, *Itephitrus* W. Koch, *Nidalia* (pars) Dan., *Organidus* Dan., *Sarakka* Dan., *Rhodophytum* Studer, *Bellonella* (pars) Studer.

Zu *Eunephthya* die Gattungen *Eunephthya* Verr., *Nephthya* (ex parte), *Gersemia* (ex parte), *Duva*, *Voeringia*, *Fulla*, *Barathrobius*, *Gersemiopsis*, *Drifa*, *Nannodendron*. Es erhellt hieraus, daß die Gruppierung, welche dadurch erfolgt, eine recht verschiedene ist, von der von Studer vorgeschlagenen. Da in dem Materiale der deutschen Tiefsee-Expedition eine *Eunephthya* vorliegt, will ich mich in folgendem mit dieser Gattung noch etwas näher beschäftigen. Gegründet wurde die Gattung *Eunephthya* von Verrill (1869) auf eine von ihm früher als *Nephthya thyrsoidea* beschriebene Form. Gray (1869) hatte diese Form mit der alten Ehrenberg'schen Art *Ammothea thyrsoides* verwechselt und beide zu einer neuen Gattung *Verrilliana* gestellt. Dagegen erhob Verrill Einspruch und stellte seine Form in eine neue Gattung *Eunephthya*, zu der er noch eine zweite Art *E. glomerata* Verr. rechnet. Später sind dann noch einige zu dieser Gattung gerechnete Arten von Verrill (1883), Wright und Studer (1889), Studer (1891 und 1894), sowie von Thomson und Henderson (1905) beschrieben worden. Im Jahre 1896 zog ich *Eunephthya* in die große Gattung *Paraspongodes* ein und May (1898, 1899 und 1900) folgte meinem Beispiele. Studer (1901) trennte, wie schon erwähnt, *Eunephthya* von *Paraspongodes*, während ich (1903) für *Paraspongodes* den älteren Namen *Eunephthya* einsetzte. Nunmehr teile ich diese Gattung in zwei: *Gersemia* und *Eunephtya*.

Zu *Eunephthya* in dem von mir aufgefaßtem Umfange gehört teilweise die Gattung *Gersemia* Marenzeller (1878), der ihr Autor folgende Diagnose gab: „Zoanthodem aufrecht, ästig oder knollig, unverästelt. Polypenleiber cylindrisch, wohl entwickelt, Hinterleib beträchtlich lang, gar nicht oder zum Teil retraktil. Sarcosom von geringer Mächtigkeit. Keine Spicula in den Septen. Die Leibeswand der Polypen, die Tentakel bis in die Pinnulä reichlich mit Spicula versehen." Von den beiden Arten, welche er dazu rechnet, gehört seine *Gersemia florida*, die nicht identisch ist mit der *Eunephthya florida* (Rathke) zur Gattung *Eunephthya* und zwar zu *E. fruticosa*, während *Gersemia loricata* durch den Besitz eines gesonderten Polypenkelches sich als echte *Gersemia*, in dem von mir aufgefaßten Sinne erweist. So ist also die Marenzeller'sche Gattung teilweise aufrecht zu erhalten, teilweise zu *Eunephthya* zu ziehen. Die beiden später aufgestellten Arten *Gersemia danielsseni* Marenz. (1886) und *Gersemia longiflora* Verrill (1883) sind identisch mit *Eunephthya fruticosa* (Sars).

Zu *Eunephthya* gehört ferner die Gattung *Duva* Koren und Danielssen (1883) mit insgesamt 12 Arten. Ferner sind dazu 6 Gattungen zu rechnen, welche Danielssen (1887) aufgestellt hat: *Voeringia* mit 10 Arten, *Fulla* mit 1 Art, *Barathrobius* mit 2 Arten, *Gersemiopsis* mit 1 Art, *Drifa* mit 2 Arten, *Nannodendron* mit 1 Art. Ferner gehören zu *Eunephthya* drei zur Gattung *Nephthya* gestellte Arten Danielssens.

So würde die Gattung *Eunephthya* einen sehr großen Umfang gewinnen, wenn nicht eine Nachuntersuchung der Originale ergeben hätte, daß sehr viele der aufgestellten Arten untereinander identisch sind. Die Gattung *Eunephthya* läßt sich einteilen in 2 Gruppen, denen man vielleicht den Wert von Untergattungen zusprechen könnte, die Alcyoniformes und die Nephthyiformes, erstere mit stark entwickeltem Cönenchym der Aeste und stets einzeln, niemals in Bündeln stehenden, gestreckt walzenförmigen, vollkommen retractilen Polypen, letztere mit gering entwickeltem Astcönenchym und in Bündeln stehenden, keulenförmig gestalteten, nicht retractilen Polypen. Zwischen beiden Gruppen gibt es Uebergänge. Die Alcyoniformes schließen sich eng an die Gattung *Alcyonium* an, die Nephthyiformes zeigen Anklänge an die Gattungen *Lithophytum*, *Capnella* und *Nephthya*. Aber dennoch kann man sagen, daß die Gattung *Eunephthya* in dem ihr nunmehr gegebenen Umfange recht einheitlich ist.

In folgendem will ich eine Einteilung dieser Gattung geben.

Gattung *Eunephthya* Verrill.

I. Alcyoniformes.

Mit verdickten, kontraktilen Endästen, Polypen stets einzeln stehend, gestreckt walzenförmig, vollkommen retraktil. Polypenspicula Spindeln.

1. *Eunephthya rubiformis* (Ehrbg.).
2. *E. uvaeformis* (May).
3. *E. clavata* (Dan.).
4. *E. fruticosa* (Sars).
5. *E. mirabilis* (Dan.).
6. *E. japonica* Kükth.
7. *E. spiculosa* Kükth.
8. *E. antarctica* Kükth.

II. Nephthyiformes.

Mit nicht verdickten, nicht kontraktilen Endästen. Polypen in Bündeln, keulenförmig, nicht retraktil.

A. Divaricatae glomeratae.

Mit gespreizten Polypenbündeln, die sich zu Läppchen vereinigen können.

9. *E. glomerata* Verr.
10. *E. hyalina* (Dan.).
11. *E. racemosa* Stud.

B. Umbellatae.

Polypenbündel in Dolden angeordnet.

12. *E. rosea* (Kor. Dan.).
13. *E. spitzbergensis* (Dan.).
14. *E. florida* (Rathke).

Die große Zahl von beschriebenen Arten ist also sehr erheblich reduziert worden.

Ich lasse nunmehr zunächst kurze Diagnosen dieser Arten auf Grund eigener Untersuchungen folgen.

I. Alcyoniformes.

1. *Eunephthya rubiformis* (EHRBG.).

1834 *Lobularia rubiformis* EHRENBERG, Korallenthiere des rothen Meeres p. 282.
1846 *Alcyonium rubiforme* DANA, Zoophytes p. 625.
1864 *A. r.* VERRILL, Mem. Boston Soc. Nat. Hist. v. 1 p. 4.
1865 *A. r.* VERRILL, Proc. Essex Inst. vol. IV p. 190.
1864—66 *A. r.* VERRILL, Proc. Boston Soc. Nat. Hist. vol. X p. 355.
1868 *A. r.* VERRILL, Transact. Conn. Acad. vol. I p. 459.
1886 *A. r.* MARENZELLER, Die österr. Polarstation Jan Mayen. Bd. III. Zoologie.
1898 *Paraspongodes rubra* MAY, Alcyonaceen von Ostspitzbergen. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 11 p. 393 Fig. 3a, b.
1900 *Alcyonium rubiforme* (EHRBG.) + *Paraspongodes rubra* + *Paraspongodes globosa* MAY, Fauna arctica v. 1 p. 400.

Auf einem sehr kurzen, dicken sterilen Stammteil erhebt sich ein rundliches Polypar, aus mehreren kurzen und dicken Hauptästen und zahlreichen kugelig angeschwollenen größeren und kleineren Endästen bestehend, die bald eng bald lockerer zusammenstehen. Die Polypen sind hauptsächlich auf die kugeligen Endäste beschränkt, wo sie in gleichweiter Entfernung von 1,5 mm stehen. Die Polypen sind walzenförmig und ca. 2 mm hoch. Ihre breiten kurzen Tentakel tragen jederseits 7—8 plumpe Pinnulä. Die Tentakelspicula sind ca. 0,075 mm lange stark bedornte Spindeln, die in der unteren Tentakelachse reichlicher liegen. Die Polypenwand ist bewehrt mit unten horizontalen, darüber sich allmählich zu 8 konvergierenden Reihen erhebenden Doppelreihen stab- bis spindelförmiger, 0,2—9,35 mm langer Spicula, die ziemlich breit und mit weitstehenden, hohen abgerundeten Dornen besetzt sind. Durchschnittlich stehen etwa 10 Spicula in jeder Reihe übereinander. Die Polypen sind vollkommen retraktil. Die Oberfläche des Cönenchyms der Aeste enthält zahlreiche, 0,12 mm lange Walzen, mit Gürteln großer, abgerundeter Dornen besetzt, in der Mitte mitunter ein schlankeres glattes Mittelstück einschließend. In der unteren Stammrinde werden diese Spicula kleiner, breiter und unregelmäßiger bedornt, und ähnliche Spicula mit breiteren Dornen enthält das innere Cönenchym. Im Schlundrohr liegen zahlreiche 0,09 mm lange kleine Spindeln.

Färbung: Meist hellrosenrot, auch dunkler rot und gelegentlich gelbweiß.

Fundort: Spitzbergen, Jan Mayen, Neu-Fundland, Eastport, Beringsstraße.

2. *Eunephthya uvaeformis* (MAY).

1900 *Paraspongodes uvaeformis* MAY, Fauna arctica p. 395 u. 396.

Im Aufbau sehr ähnlich der *E. rubiformis.* Die halbkugeligen Endäste stehen sehr dicht beieinander, und sind von ungefähr gleicher Größe, 6 mm im Durchmesser haltend. Das zwischen den Polypen befindliche Cönenchym ist sehr schmal. Die Polypen sind 1,5 mm lang, 1 mm breit und bewehrt mit 8 Doppelreihen von je 10—12 Spindeln bis 0,38 mm Länge, von denen die untersten horizontal liegen, die oberen immer spitzer konvergieren. Die Polypenspicula sind breiter als bei *E. rubiformis* und dichter bedornt. Die Tentakelspicula sind breite gezackte Platten von 0,1 mm Länge. In der Astrinde liegen ca. 0,2 mm lange, stark und dicht bedornte Spindeln, von schlankerer Form als bei *E. rubiformis.* In der Stammrinde finden sich ebenfalls solche, etwas kleinere Spindeln, und in den unteren Kanalwänden finden sich 0,2 mm lange, schlanke Spindeln, mit wenigen großen abgerundeten Dornen. Farbe grau, etwas durchscheinend.

Fundort: Südostspitzbergen in 90 m Tiefe.

3. *Eunephthya clavata* (Dan.).

1887 *Voeringia clavata* + *Voeringia capitata* + *Nannodendron elegans* Danielssen, Norske Nordhavs Exp. Bd. 5. Alcyonider.

1898 *Paraspongodes clavata* + *Paraspongodes glacialis* May, Alcyonaceen von Ostspitzbergen. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 11 p. 390—396 taf. 23.

1900 *Paraspongodes clavata* + *Paraspongodes capitata* + *Paraspongodes griegi* May, Fauna arctica Bd. 1 p. 395.

1901 *Paraspongodes clavata* Studer, Alcyonaires de l'Hirondelle p. 31.

Der Aufbau der Kolonie ist lockerer als bei *E. rubiformis* und es werden gelegentlich größere Strecken des Hauptstammes und der Aeste sichtbar. Die Polypen sind 1,2—1,8 mm hoch und etwa halb so breit. Die unteren, transversal liegenden Spicula sind schärfer von den darüber in spitzem Winkel konvergierenden geschieden. Die Polypenspicula sind bedornte Spindeln von ca. 0,36 mm Länge. In der oberen Rinde liegen 0,13—0,3 mm lange, dicke Spicula, die dicht mit großen verzweigten Dornen besetzt sind, während in der Stammrinde kleinere Spicula auftreten von 0,16 mm Länge mit Dornengürteln und einem glatten Mittelstück. In den Kanalwänden liegen flachbedornte 0,09 mm lange Spicula.

Farbe: Weiß bis blaßrosenrot.

Fundort: Spitzbergen, Norwegen, Azoren.

Von dieser Art zweige ich als Varietät *pellucida*, eine Form der Olgaexpedition ab, die stark durchscheinend ist, und auch in der Gestalt der Spicula etwas abweicht.

4. *Eunephthya fruticosa* (Sars).

1860 *Alcyonium fruticosum* Sars, Forh. Vid. Selsk. p. 140. Christiania.

1877 *A. fr.* Koren u. Danielssen, Fauna littoralis Norvegiae Part III p. 81.

1878 *Gersemia florida* Marenzeller, Coelenter. Echinod. und Würmer der k. k. österr. ungar. Nordpol-Expedition p. 375.

1883 *Gersemia longiflora* Verrill, Results Albatross taf. 2 fig. 13.

1886 *Gersemia danielsseni* Marenzeller, Porif. Anthozoen, Ctenoph. und Würmer von Jan Mayen p. 16.

1887 *Voeringia fruticosa* + *Voeringia polaris* + *Voeringia dryopsis* + *Voeringia pygmaea* + *Voeringia jan-mayeni* + *Voeringia abyssicola* + *Barathrobius palmatus* + *Barathrobius digitatus* + *Krystallofanes polaris* + *Fulla schiertzi* Daniessen, Norske Nordhavs Exp. Bd. 5. Alcyonider.

1887 *Voeringia fruticosa* Jungersen, Dymphna Togtets Zool.-bot. Udbytte. Kara Havets Alcyonider.

1898 *Paraspongodes fruticosa* May, Zool. Jahrb. Abt. System. v. 11 p. 388 t. 23.

1900 *Paraspongodes fruticosa* May, Fauna arctica v. 1 p. 3, 10, 11.

Der Aufbau der Kolonie ist ein lockerer, schlanker, baumförmiger. Der mit verbreiterter Basis festgeheftete Stiel erreicht bis ein Drittel der Gesamtlänge. Die Aeste sind schlank, an den Enden aber oft blasig aufgetrieben und dann durchscheinend; sie sind stark retraktil. Die Polypen haben gestreckte, schlanke walzenförmige Körper bis 6 mm Länge, und sitzen zerstreut am Stamm, dichter, aber nie in Bündeln an den Aesten. Durch die Retraktion der Polypen vermögen die Aeste kolbig bis kugelig anzuschwellen. Die Polypen sind bewehrt unten mit horizontal gelagerten 0,12 mm langen, breiten, weit und flach bedornten Spicula, die in 8 Längsreihen angeordnet sind, etwa je 10 übereinander. Darüber erheben sich in immer spitzerem Winkel 8 Doppelreihen von ca. 6 Paar Spicula, die 0,3—0,4 mm lang sind. In den Tentakeln liegen 0,12 mm lange breite gezackte Spicula in 2 annähernd transversalen Reihen. Im Schlund-

rohr finden sich kleine, nur 0,06 mm lange, weit aber kräftig bedornte Spindeln. In der oberen Rinde liegen 0,09—0,15 mm lange Doppelsterne und dicke rundliche Formen, und ähnliche nur noch stärker bedornte Formen kommen in der unteren Rinde vor, während in den Kanalwänden vereinzelte bis 0,18 mm lange Spindeln liegen, die bei jüngeren Exemplaren auch fehlen können.

Farbe: Hellrosenrot.

Fundort: Kara-Meer, Franz-Josephsland, Spitzbergen, Finmarken, Westküste Norwegens.

5. *Eunephthya mirabilis* Dan.

1887 *Voeringia mirabilis* Danielssen, Norske Nordhavs-Expedition Bd. 5 Alcyonider p. 1 taf. 1 fig. 1—40, taf. 2 fig. 1, 2.
1900 *Paraspongodes mirabilis* + *Paraspongodes caduca* May, Fauna arctica p. 394.

Die Kolonie ist baumförmig, schlank und schlaff. Der sehr kurze sterile Stammteil ist membranös verbreitert. Der polypentragende Teil ist vorwiegend auf einer Seite entwickelt. Die Aeste gehen unten senkrecht zum Hauptstamm, weiter oben in spitzem Winkel ab, und verzweigen sich mehrfach dichotomisch. Die Endäste können stark angeschwollen sein, wenn die Polypen retrahiert sind. Die Polypen stehen in gleichweitem Abstand an allen Endzweigen und messen bis 7 mm Länge, bei 1,5 mm Dicke. Ihr oberster Teil, das Köpfchen, ist etwas angeschwollen. Die Tentakel sind 1,5 mm lang, unten breit und mit 12—13 Paar Pinnulä besetzt. Die Tentakelspicula sind 0,15 mm lange gezackte Platten, die in der Achse in 2 nach unten konvergierenden Reihen liegen. Unter dem Polypenköpfchen liegt ein Kranz transversaler, breiter, weit und flach bedornter 0,25—0,3 mm langer Spindeln, auf denen sich in steil konvergierenden Doppelreihen je 6 Paar ähnlicher Spicula erheben. Im Polypenstiel liegen in 8 Längsfeldern 0,12 mm lange, breite kräftig bedornte Spicula, die nach unten zu mehr und mehr die Form von Doppelsternen annehmen. Diese 0,1 mm langen Doppelsterne kommen vor in der Rinde der Aeste und des Hauptstammes, und gehen in der Basisrinde in unregelmäßigere kleine Körper über, die auch in den Kanalwänden vorkommen, hier mit abgerundeten Dornen.

Farbe: Hellgelb.

Fundort: Bei Spitzbergen in 52 und 267 m Tiefe.

6. *Eunephthya japonica* Kükth.

1906 *Eunephthya japonica* Kükenthal, Japanische Alcyonaceen, in: Denkschriften der bayr. Akad. der Wissenschaften.

Die baumförmige Kolonie ist etwas in einer Ebene entwickelt. Ein eigentlicher steriler Stiel fehlt, da der Stamm von unten an Aeste entsendet. Die Aeste gehen unten in rechtem, oben in spitzem Winkel vom Hauptstamm ab, sind selten nochmals verzweigt und schwellen an den Enden keulenförmig an. Sie sind, wie der Stamm auch, stark durchscheinend und längsgestreift. Die Polypen sitzen besonders dicht an den Enden der Aeste, am Stamm nur vereinzelt. Ihre Länge beträgt 6 mm; häufig ist der obere ovale Teil, das etwa 2 mm lange Köpfchen, etwas zum Stiel geneigt, und dann ist die Außenseite des Köpfchens stärker bewehrt als die Innenseite. Die Tentakel sind 1,4 mm lang und besitzen jederseits 12 Pinnulä, von denen die mittleren die längsten sind. Ihre Bewehrung ist eine sehr starke und die 0,08—0,15 mm langen, breiten bedornten Spicula dringen bis in die Spitze der Pinnulä ein. Die Polypenspicula sind

bis 0,54 mm lange, meist aber kleinere Spindeln, die unten transversal liegen, darüber in konvergierenden Doppelreihen. Diese Spindeln sind kräftig bedornt und mitunter verzweigt. Im Polypenstiel liegen die Spicula in transversaler Anordnung, deutlich in Längsreihen geordnet. Es sind 0,16 mm lange Spindeln, mit sehr hohen, in regelmäßigen Gürteln stehenden Dornen besetzt. Unten werden sie kleiner und gehen in Vierlinge und Doppelsterne über. Auch die Wand des Schlundrohres enthält kleine Spindeln und Keulen. In der Astrinde liegen die gleichen Spicula wie im unteren Polypenstiel, während in der Stammrinde diese Formen kleiner und unregelmäßiger werden. Das innere Cönenchym ist nahezu spiculafrei, nur vereinzelt kommen kleine 0,09 mm lange weit bedornte Spindeln vor.

Farbe: Hellbräunlich, Stamm und Aeste durchscheinend weiß.

Fundort: Japanisches Meer in 300—1000 m Tiefe.

7. *Eunephthya spiculosa* KÜKTH.

1906 *Eunephthya spiculosa* KÜKENTHAL, Japanische Alcyonaceen, Abhandl. d. bayr. Akad. der Wissenschaften.

Die baumförmige Kolonie ist in einer Ebene entwickelt und gleicht in ihrem Aufbau *E. japonica*. Die oberen, in spitzem Winkel abgehenden Aeste bilden eine dichte Krone, an den beiden abgeflachten Seiten fehlen die Aeste fast völlig und der Hauptstamm wird hier bis hoch hinauf sichtbar. Die Polypen stehen in gleichweiter Entfernung voneinander, sind aber ziemlich nahe gerückt. Sie sind nur 2 mm hoch, ihr Köpfchen ist meist zum schlankeren Stiel etwas geneigt. Die kurzen Tentakel besitzen jederseits 10 Pinnulä und enthalten in ihrer Achse 0,1 mm lange, breite Spicula. Die Polypenbewehrung besteht unten aus transversal gelagerten, meist nach oben konvex gekrümmten, dicken, langen Spindeln, über denen in 8 Doppelreihen fast longitudinal verlaufende bis 0,6 mm lange dicke Spindeln stehen, die in der Tentakelachse eintreten und, wenn die Tentakel eingeschlagen sind, einen 8-strahligen Deckel über der Mundscheibe bilden. Im Polypenstiel liegen transversal oder schräg 0,4 mm lange dicke Spindeln mit sehr hohen Dornen, die an ihrem freien Ende fein gezähnelt sind. In der Stammrinde finden sich bis 0,5 mm lange Spindeln mit riesigen Dornen. Im inneren Cönenchym werden diese Spindeln noch dicker, die Dornen noch breiter und warzenartig.

Farbe: In Alkohol hellbraun.

Fundort: Sagamibucht, Japan in 80—250 m Tiefe.

*8. *Eunephthya antarctica* n. sp.

Taf. III, Fig. 14, 15; Taf. XII, Fig. 69—78.

Paraspongodes antarctica KÜKENTHAL, Zool. Anz. Bd. 25 p. 300.

In dem Materiale fanden sich 10 Exemplare dieser Art, sämtlich vom gleichen Fundort und von einem Fange herrührend. Die größte Kolonie war 5,5 cm hoch und 3,5 cm breit; ich lege sie der Beschreibung zugrunde.

Die Kolonie ist baumförmig, der sterile Stammteil nur sehr kurz und etwas verbreitert. Die Aeste sind vorwiegend in einer Ebene entwickelt, in der senkrecht dazu stehenden fehlen sie zwar nicht, sind aber kürzer. Bereits dicht an der Stammbasis gehen die untersten sehr

kurzen Aeste ab. Auch die übrigen Aeste sind nicht lang, wenig verzweigt und dicht mit Polypen besetzt. Die Polypen sind von recht verschiedener Größe, die größten etwa 9 mm lang. Sie stehen zwar dicht beieinander, aber doch niemals in Bündeln, sondern stets durch eine schmale Schicht Cönenchym getrennt. An jedem Polypen läßt sich ein kräftig entwickeltes becherförmiges Köpfchen wahrnehmen, das dem schlankeren Stiel terminal und ohne irgend welche Neigung aufsitzt. Es trägt 2,5—3 mm lange Tentakel, von schlanker Form, die jederseits mit 10—12 langen fadenförmigen Pinnulä besetzt sind. Die längsten Pinnulä finden sich an der Tentakelbasis, hier erreichen sie eine Länge von 1,3 mm. Die Tentakel enthalten in zwei unregelmäßigen, in stumpfem Winkel nach unten konvergierenden Doppelreihen flache, durchschnittlich etwa 0,1 mm lange, 0,025 mm breite Spindeln mit kräftigen Dornen, die besonders dicht an den Enden stehen (Fig. 72). Gelegentlich kommen auch Kreuzformen vor. Das Polypenköpfchen (Fig. 71) ist bewehrt mit zahlreichen Spindeln von durchschnittlich 0,22—0,3 mm Länge, einzelne auch noch länger. Diese Spindeln sind bald schlanker, bald breiter und mit weitstehenden oben kräftigen, mitunter verzweigten abgerundeten Dornen besetzt. Die Anordnung der Polypenspicula ist folgende. An der Basis des Köpfchens liegen sie transversal, zu 8—10 übereinander, die obersten können sich etwas erheben und in stumpfem Winkel zusammenstoßen. Ueber diesem Kranz transversaler Spicula erheben sich acht spitz konvergierende deutliche Doppelreihen, von je 15—20 Paar. Die unteren sind etwas nach innen eingebogen, die obersten nehmen fast longitudinale Lagerung an und treten in die Tentakelbasis ein. Im Polypenstiel (Fig. 70a, b) ist die Bewehrung etwas anders, die Spicula liegen transversal in 8 Längszügen, die zwischen sich spiculafreie Flächen lassen. Sie sind bedeutend kleiner, ca. 0,12 mm lang, breit und mit wenigen aber sehr großen abgerundeten Dornen besetzt. Auch Kreuzformen finden sich hier vor. In seinem unteren Teil wird der Polypenstiel kompakter, die regelmäßige Lagerung der Spicula nimmt allmählich ab und diese gehen über in etwas längere, gestreckte Spindeln, mit weitstehenden abgerundeten Dornen (Fig. 69). Die Rinde der Aeste enthält ziemlich zerstreut liegende Spicula von ähnlicher Form, 0,12—0,18 mm lang und 0,02 mm dick, mit ziemlich regelmäßig angeordneten, weitstehenden, großen, abgerundeten Dornen (Fig. 73). In der unteren Stammrinde (Fig. 74) treten zahlreiche kleine Doppelsterne und unregelmäßigere Körper auf von ca. 0,07 mm Länge, und in der membranösen Basis gewinnen diese Körperchen noch größere Dornen und werden dadurch noch unregelmäßiger (Fig. 75). In den Kanalwänden liegen vereinzelte breite flache Spicula von 0,15 mm Länge, 0,028 mm Breite, die mit großen Dornen versehen sind (Fig. 76).

Auch im Schlundrohr liegen Spicula, 0,07 mm lange mit einigen kräftigen Dornen besetzte Stäbe.

Fast durchweg zeigen die Spicula ziegelrote Färbung, wie die gesamte Kolonie auch, nur die Tentakel sind weiß.

Fundort: Stat. 127. Bei der Bouvetinsel in 567 m Tiefe.

Auf Querschnitten durch einen Polypen sah ich folgendes. Das Schlundrohr ist unter der Mundscheibe sehr weit und dünnwandig, wird in seinem unteren Teile enger, und erhält hier eine viel dickere Wandung. Während es im oberen weiteren Teile keine erheblichen Falten zeigt und fast glatt ist, faltet es sich in seinem unteren Teile stark ein. Die Falten sind ziemlich regelmäßig angeordnet. In einer breiten Ausbuchtung liegt die Siphonoglyphe (siehe Taf. XII, Fig. 77), die dem oberen Teile des Schlundrohres fehlt. In der Wandung des gesamten Schlund-

rohres liegen vereinzelte stark gefärbte Zellen im oberen Teil spärlicher als im unteren. Es scheinen diese Zellen drüsiger Natur zu sein. Die Zellen der Siphonoglyphe bilden ein dickes Polster; stets erscheint diese Region gestreckt und nicht eingefaltet. Die Septen entwickeln ihre Muskelfahnen erst in ihrem unteren Teile. Von den Mesenterialfilamenten ist zu bemerken, daß nur die der beiden dorsalen Septen stark entwickelt sind. Auf den Querschnitten durch den unteren Teil des Polypen erscheinen sie auf dem Querschnitt als zwei längliche abgerundete Lappen, die zwischen sich eine tiefe Grube lassen. Das Ektoderm der Polypenwand zeigt eine unregelmäßige Oberfläche, indem sich zahlreiche polypenartige Vertiefungen vorfinden. Das darunter liegende Cönenchym ist ziemlich dick, und zeigt auf den entkalkten Präparaten durch Hohlräume die Stellen an, wo Spicula gelegen haben. Die Spicula sind mehr in dem äußeren Teile des Cönenchyms gelagert, der innere stellt eine kompakte, homogene Schicht dar. Hier und da sieht man im Cönenchym des Mauerblattes Zellnester, tiefer unten auch Zellstränge.

Auch durch den unteren Stammteil fertigte ich Längs- und Querschnittserien an. Die Gastralräume der Polypen werden getrennt durch Cönenchym, das deutlich in zwei Randzonen und einen mittleren Teil geschieden ist. Die Randzone umzieht in gleichmäßiger Dicke des Entoderm des Polypengastralraumes und darf als das ursprüngliche Mauerblatt des Polypen angesehen werden, das später verschmolzen ist. Der mittlere Teil des Cönenchyms ist von den beiden Randzonen deutlich geschieden. In ihm verlaufen kompakte Zellstränge in einreihiger Anordnung. Auch die äußere Rinde des Stammes ist ähnlich aufgebaut; auch hier findet sich eine die Polypengastralräume umziehende Zone des Cönenchyms und nach außen davon ein mit Zellsträngen durchsetzter Teil, der außen vom Ektoderm begrenzt wird. Die Stammrinde ist nicht unerheblich dicker als die Scheidewände des inneren Cönenchyms. Auf einem solchen Querschnitt durch den unteren Stammteil läßt sich ferner feststellen, daß die Septen bis dort hinabreichen. Die beiden dorsalen sind leicht daran zu erkennen, daß sie allein Mesenterialfilamente tragen, die aus zwei rundlichen Lappen bestehen, welche zwischen sich eine tiefe Furche lassen. Gegenüber vielen anderen Alcyonaceen ist also hier ein wesentlicher Unterschied vorhanden, indem nicht nur, wie sonst die beiden dorsalen Septen allein sich ins Innere fortsetzen, sondern alle Septen bis zum unteren Ende hinabziehen, am weitesten allerdings die beiden dorsalen. Die Polypen enthalten zum Teil Geschlechtsprodukte und zwar ist hier die merkwürdige Tatsache zu konstatieren, daß sowohl weibliche wie männliche Gonaden in denselben Polypen, ja sogar an demselben Septum vorkommen. Sie finden sich nur in dem unteren Polypenteile. Ein derartiger Hermaphroditismus ist mir bis jetzt bei keiner anderen Alcyonaceengattung bekannt geworden, und es muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, festzustellen, ob dieser Hermaphroditismus innerhalb der Gattung *Eunephthya* weiter verbreitet ist.

Anhangsweise mag hier eine Form erwähnt werden, die möglicherweise zu der Gruppe gehört, aber ungenügend beschrieben worden ist.

Eunephthya nigra Pourt.

1868 *Nephthya nigra* Pourtalès, Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. 1 p. 130.
1883 *Eunephthya nigra* Verrill, Bull. Mus. Comp. Zool. v. 11, p. 44.

Von membranöser Basis entspringt eine Kolonie, aus dicht gruppierten langen Polypen bestehend. In den Polypen lange spindelförmige Spicula, auch alle anderen Teile mit Spicula

erfüllt. Farbe schwarz. Florida in 120—152 Faden Tiefe. Verrill (1883) hält diese Form für nahe verwandt mit *E. lütkeni*, es ist aber wohl eher an eine Verwandtschaft mit *E. fruticosa* zu denken, wegen der langen nicht eingekrümmten Polypen und der langen spindelförmigen Polypenspicula. Eine sichere Stellung kann indessen der Form, solange sie noch so ungenügend bekannt ist, nicht angewiesen werden.

II. Nephthyiformes.

Endzweige nicht verdickt, nicht kontraktil. Die kontraktilen Polypen in Bündeln stehend, stets mit eingekrümmten, keulenförmig angeschwollenen Köpfchen. Polypenspicula, Spindeln und Stachelkeulen.

A. Divaricatae.

Polypenbündel voneinander gespreizt, oder Läppchen bildend, an denen aber die Polypen nicht gleichmäßig stehen, sondern Gruppen bilden.

9. *Eunephthya glomerata* Verrill.

1869 *Eunephthya glomerata* Verrill, Americ. Journ. Sc. v. 47 p. 284.

1878 *Ammothea luetkeni* Marenzeller, Die Cölenteraten, Echinod. und Würmer der k. k. österr.-ungar. Nordpol-Expedition p. 372—374 taf. III fig. 1.

1880 *Alcyonium luetkeni* Verrill, Proceed. of the United St. Nation. Mus. Washington vol. II p. 200.

1886 *Ammothea luetkeni* Marenzeller, Poriferen, Anthozoen, Ctenophoren und Würmer von Jan Mayen p. 16.

1887 *Nephthya polaris* + *Nephthya flavescens* + *Nephthya rosea* + *Drifa islandica* + *Gersemiopsis arctica* Danielssen, Norske Nordhavsexp. Bd. V Alcyonider.

1898 *Paraspongodes polaris* May, Alcyon. von Ostspitzbergen. Zool. Jahrb. Abt. Syst. v. 11 p. 397.

1899 *Paraspongodes luetkeni* + *Paraspongodes polaris* May, Beiträge zur System. und Chorologie der Alcyonaceen. Jena. Zeitschr. Naturw. v. 33 p. 148 u. 154.

1900 *Paraspongodes luetkeni* + *Paraspongodes sarsi* May, Fauna arctica Bd. 1 p. 399.

Der Aufbau ist baumförmig. Die Basis ist meist stark verbreitert und es erhebt sich auf ihr ein meist kurzer steriler Stammteil, auch können mehrere Stämme von gemeinsamer Basis ausgehen. Am Hauptstamm sitzen walzenförmige bis läppchenförmige Zweige, die mit Polypen besetzt sind, die in Gruppen von 5—8 stehen. Die Polypen sind nicht retraktil, nach dem Stamm zu eingekrümmt und keulenförmig. Ihre Länge schwankt zwischen 2 und 4 mm. Ist das Polypenköpfchen ausgestreckt, so erscheint es glockenförmig. Die Bewehrung besteht aus Spindeln und Stachelkeulen von 0,2—0,38 mm Länge, die sehr dicht liegen. In der Tentakelachse liegen dichtgedrängt 2 nach unten konvergierende Reihen breiter, flacher, weit bedornter Spicula. In der Stammrinde finden sich zahlreiche kleine, breite Spicula von 0,18 mm Länge, die mit sehr großen, weitstehenden Dornen besetzt sind. In den Kanalwänden finden sich diese Spicula nur spärlich und mit stumpferen Dornen.

Farbe: Gelblichweiß, rosenrot, hell- bis dunkelgrau.

Fundort: Franz-Josephsland, Spitzbergen, Jan Mayen, Grönland, in Tiefen von 1000—1203 m.

Außer der typischen Form lassen sich innerhalb dieser Art noch drei Varietäten unterscheiden, *flavescens* (Dan.), *rosea* (Dan.) und *islandica* (Dan.). Wahrscheinlich gehört auch hierhin die nach einem jugendlichen Exemplare aufgestellte Art *Gersemia candida* Kor. u. Dan.

10. *Eunephthya hyalina* (DAN.).

1887 *Drifa hyalina* DANIELSSEN, Norske Nordhavsexpedition Bd. 5. Alcyonider p. 59 taf. 7 fig. 1—44.
1900 *Paraspongodes hyalina* MAY, Fauna arctica Bd. 1 p. 397.

Kolonie baumförmig, abgeplattet. Die Aeste gehen unten in einem rechten, oben in einem spitzen Winkel ab. An ihnen sitzen zahlreiche kurze Zweige, welche vornehmlich die Polypen tragen. Diese stehen einzeln oder in kleinen Gruppen, sind bis 5 mm lang und haben einen schlanken Stiel, und ein angeschwollenes etwas nach innen eingebogenes Köpfchen. Die Polypenbewehrung ist sehr stark, es sind in konvergierenden Doppelreihen dicht aneinander gelagerte Spindeln und Stachelkeulen von 0,3 mm Länge, deren untere Hälfte schlank und wenig bedornt ist, während die angeschwollene obere Hälfte mit langen, verzweigten Dornen dicht besetzt ist. Indem diese Dornen nach außen treten, erhält die Dorsalseite ein rauhes Aussehen. Die großen Tentakel sind dicht mit 2 nach unten konvergierenden Reihen stark bedornter Spindeln erfüllt. Unter den Doppelreihen der Polypenspicula liegt ein Kranz transversaler. Im Polypenstiel liegen zahlreiche Spindeln und schlanke Stachelkeulen von 0,12—0,3 mm Länge regellos zerstreut. In der oberen Astrinde liegen 0,12 mm lange, meist etwas keulenförmige Spicula, die mit großen breiten Dornen besetzt sind. In der unteren Stammrinde werden diese Spicula kleiner und unregelmäßiger. Die Kanalwände enthalten sehr spärliche, 0,09 mm lange Spicula mit einigen abgerundeten Dornen.

Farbe: Hellrosenrot.

Fundort: Südlich von Spitzbergen in 329 m Tiefe.

11. *Eunephthya racemosa* TH. STUD.

1891 *Eunephthya racemosa* TH. STUDER, Mém. Soc. Zool. de France vol. 4 p. 551. Paris.
1901 *E. r.* TH. STUDER, Alcyonaires de l'Hirondelle p. 33 u. 34 taf. 4 fig. 1—2.

Von baumartigem, lockerem Habitus. Der Stiel, mit membranöser Basis, ist nur kurz, verjüngt sich nach oben und gibt verzweigte Aeste ab, an denen die Polypen in Gruppen von 5 bis 6 Individuen sitzen, auch gehen einzelne Polypen vom Stamm und den Hauptästen ab. Die keulenförmigen Polypen sind 4 mm lang, 2 mm dick und mit dornigen Spindeln und Stachelkeulen bis 0,271 mm Länge bewehrt. Im Stamme liegen kleine, 0,1 mm lange unregelmäßige Sterne, mit warzigen oder verzweigten Strahlen. Die Tentakel sind bis obenhin mit Spicula erfüllt, auch im Schlundrohr liegen kleine, unregelmäßig bedornte Spicula.

Farbe: Grauweiß.

Fundort: Neu-Fundland in 1267 m Tiefe.

Diese Form steht der *E. glomerata* sehr nahe und ist vielleicht mit ihr identisch.

B. Umbellatae.

Polypenbündel zu Dolden zusammentretend.

12. *Eunephthya rosea* (KOR. u. DAN.).

1883 *Duva rosea* KOREN u. DANIELSSEN, Nye Alcyonider etc. p. 1 taf. 1 fig. 1—10, taf. 2 fig. 1—12.
1900 *Paraspongodes rosea* MAY, Fauna arctica p. 390.

Die baumartige Kolonie ist ziemlich schlaff und erhebt sich von einer verbreiterten Basis, schon von unten an Aeste abgebend. Die Aeste sind auffällig schlank und verzweigen sich erst

an ihrem Ende mehrfach dichotomisch. Die Polypen sitzen in Dolden an den letzten Zweigenden, Hauptstamm und Aeste sind vollkommen sichtbar. Die Polypen sind 1,5 mm lang, 0,06 mm breit, und nur schwach eingekrümmt. Die plumpen breiten Tentakel tragen jederseits etwa 10 Pinnulä. Spicula treten nur vereinzelt im unteren Teil der Tentakelachse auf, als 0,08 mm lange, breite gezackte Platten. Auch die Polypenbewehrung ist sehr spärlich, indem auch kleine Gruppen fast longitudinaler, schwach bedornter Spindeln von 0,12 mm Länge unter den Tentakelbasen liegen. Der übrige Teil des Polypenkörpers ist spiculafrei, ebenso das Cönenchym der Aeste und des oberen Stammes. Erst in der Basis treten wieder zahlreiche Spicula auf, in Gestalt breiter Walzen von 0,1 mm Länge, die mit 2 Gürteln sehr großer, oben abgerundeter Warzen besetzt sind. Diese Formen können zu Doppelsternen überführen. Aehnliche Spicula von 0,07 mm Länge und mit flachen Warzen liegen ganz vereinzelt in den unteren Kanalwänden.

Farbe: Hellgelb.

Fundort: Westküste Norwegens.

Von dieser Form unterscheide ich als besondere Varietät var. *umbellata* Kükth. von Spitzbergen.

13. *Eunephthya spitzbergensis* (Dan.).

1887 *Duva spitzbergensis* + *Duva aurantiaca* + *Duva arborescens* + *Duva violacea* + *Duva glacialis* + *Duva flava* + *Duva cinerea* + *Duva frigida* Danielssen, Norske Nordhavs-Expedition. Bd. 5 Alcyonider.

1900 *Paraspongodes spitzbergensis* + *Paraspongodes aurantiaca* etc. etc. May, Fauna arctica Bd. 1.

a) *forma typica.*

Die Kolonie ist baumförmig in einer Ebene entwickelt. Die Endzweige sind länger als bei *E. rosea*, und dadurch wird der Aufbau lockerer. Die Polypen sind 2—3 mm lang, schlank und wenig eingekrümmt. Die Tentakel sind kurz, breit und mit dichtstehenden kurzen Pinnulä jederseits besetzt. Tentakelspicula kommen nur im unteren Teil der Achse als 0,09 mm lange, breite gezackte Platten vor. Die Polypenspicula sind 0,16 mm lange Spindeln zu je 18 übereinander stehend. Zwischen jeder Doppelreihe liegt ein spiculafreier Zwischenraum. Auch Keulen und Vierlinge finden sich. Die obere Rinde ist spiculafrei, in der unteren Stammrinde liegen zahlreiche 0,09 mm lange Stäbe, mit wenigen breiten, großen aber abgeflachten Dornen. Den Kanalwänden scheinen Spicula zu fehlen.

Farbe: Hellgelbrot.

Fundort: Spitzbergen in 199 m Tiefe.

b) *var. aurantiaca* (Dan.).

Die ziemlich rigide Kolonie ist baumförmig und in einer Ebene entwickelt. Der sterile Stammteil ist schlank, walzenförmig und erreicht ein Drittel der Gesamtlänge. Die Polypen sind schlank, keulenförmig, wenig zum Stiel geneigt und bis 2 mm lang. Ausgestreckte Polypen sehen glockenförmig aus. Tentakelspicula finden sich nur im unteren Teil der Achse als 0,1 mm lange, gezackte Platten. Die Polypenbewehrung ist besonders auf der dorsalen Seite reichlicher. Die Spicula sind bis 0,24 mm lange Spindeln, die kräftig bedornt sind und in Keulen übergehen. Im dorsalen Teil des Polypenstieles liegen ebenfalls zahlreiche, longitudinal angeordnete Spindeln

von 0,18 mm Länge, dazwischen auch einzelne Keulen und Vierlinge. In der ventralen Wand des Polypenstiels können Spicula völlig fehlen. In der oberen Rinde liegen zahlreiche, 0,1 mm lange stabförmige, mit einigen sehr großen Dornen besetzte Spicula, und ähnliche Spicula finden sich auch in den Kanalwänden, hier fast glatt.

Farbe: Dunkelorangegelb, Polypen und Tentakel violett.

Fundort: Bei Spitzbergen in 761 m Tiefe.

c) *var. arborescens* (DAN.).

Kolonie etwas stärker verästelt, mit etwas eingekrümmten Aesten; die Polypendolden stehen zerstreuter. Die Polypen sind bis 3 mm lang und ihr Köpfchen ist wenig eingebogen. Die Polypenspicula sind 0,25 mm, die des Polypenstieles 0,22 mm lang. Auch Keulen und Vierlinge kommen vor. Auf der dorsalen Seite liegen mehr Spicula als auf der ventralen, der ventralen Polypenstielwand fehlen sie sogar. In der oberen Rinde finden sich vereinzelt 0,09 mm lange, bedornte Stäbe, während in der unteren Stammrinde zahlreiche 0,09 mm lange, breite Walzen mit 2 Gürteln großer Dornen liegen. Auch in den Kanalwänden kommen diese Spicula, nur mit abgerundeteren Dornen vor.

Farbe: Hellgelb mit rötlichem Anflug.

Fundort: Spitzbergen in 199 und 329 m Tiefe.

d) *var. violacea* (DAN.).

Die Kolonie ist ziemlich rigid, umbellat aufgebaut und auf einer Seite stärker entwickelt als auf der anderen. Die 2 mm langen Polypen, mit eingebogenem Köpfchen tragen kurze breite Tentakel mit ca. 10 dicken Pinnulä jederseits. Die Tentakelspicula kommen nur im unteren Teile der Achse vor und stellen 0,11 mm lange, breite, stark bedornte Spindeln dar. Die Polypenspicula sind 0,2 mm lang, sehr kräftig bedornt und von Spindel- oder Keulenform, der ventralen Seite des Polypenstieles fehlen sie meist völlig. In der Rinde von Aesten und Stamm liegen vereinzelte, 0,08 mm lange stabförmige Körperchen mit einigen großen abgerundeten Dornen, in der Stielrinde dagegen findet sich ein dichtes Gewirr dieser bis 0,1 mm langen Spicula. Auch die Kanalwände enthalten vereinzelt solche 0,06 mm langen Körperchen.

Farbe: Violett, Stamm und Aeste gelblich.

Fundort: Westlich von Spitzbergen in 761 m Tiefe.

Anhangsweise sind noch 2 Arten aufzuführen, die sehr wahrscheinlich zu diesem Formenkreise gehören. Keinesfalls lassen sie sich weiterhin als eigene Arten anerkennen, da sie auf sehr jugendliche Exemplare gegründet worden sind. Es sind dies die beiden Formen *Duva pellucida* KOR. u. DAN. und *Duva pulchra* KOR. u. DAN.

14. *Eunephthya florida* (RATHKE).

1806 *Gorgonia florida* RATHKE, in: O. F. Müller „Zoologia danica" vol. 4 p. 20 taf. 137.

1834 *Nephthya rathkiana* EHRENBERG, Die Korallenthiere des Rothen Meeres p. 61.

1878 nec *Gersemia florida* MARENZELLER, Die Cölenteraten, Echin. und Würmer der k. k. österr.-ung. Nordpolexpedition p. 375 taf. III fig. 2 (= Eunephthya fruticosa [Sars]).

1887 *Duva florida* KOREN u. DANIELSSEN, Nye Alcyonider, Gorgonider og Pennatulider p. 5 taf. 2 fig. 13—21.

1900 *Paraspongodes florida* MAY, Fauna arctica Bd. 1 p. 393.

Die Kolonie ist baumförmig und umbellat. Der von verbreiterter Basis sich erhebende Stamm verjüngt sich allmählich und ist stark längsgefurcht. Die Aeste gehen nach allen Seiten hin ab, teilen sich mehrfach dichotomisch und an den Enden sitzen dichtgedrängt die Polypen, zu größeren Dolden zusammentretend. Die Polypen sind klein, ca. 1,2 mm lang und stark eingekrümmt. Die kurzen Tentakel tragen dicke spiculafreie Pinnulä. Die Polypenspicula sind 0,25 mm lang, dorsal kräftig entwickelt und teilweise keulenförmig. In Ast- und Stammrinde finden sich sehr spärliche Spicula, erst in der unteren Stammrinde treten sie dichter auf, als 0,1 mm lange, breite, kurze Platten, die unregelmäßiger und auch sternförmig werden können. Den Kanalwänden scheinen Spicula zu fehlen.

Farbe: In Alkohol hellbraun.

Fundort: Nördliches Norwegen.

Anhangsweise möchte ich hier noch einiger Formen Erwähnung tun, die früher zu dieser Gruppe gestellt worden sind, deren Zugehörigkeit zu *Eunephthya* aber zweifelhaft ist.

a) *Voeringia pacifica* STUD.

1894 *Voeringia pacifica* STUDER, Bull. Mus. Comp. Zool. vol. 25 Nr. 5 p. 54.

Aus der kurzen vorläufigen Beschreibung läßt sich nicht mit Sicherheit entnehmen, ob die Form zu *Eunephthya* gehört, es muß daher die ausführliche Arbeit abgewartet werden.

b) *Eunephthya fusca* WRIGHT u. STUDER.

1889 *Eunephthya fusca* WRIGHT u. STUDER, Rep. Challenger vol. 31 p. 190 taf. 36 fig. 1a, 1b.

Es ist möglich, daß diese Form zur Gattung *Capnella* gehört.

c) *Eunephthya thyrsoidea* VERR.

1865—66 *Nephthya thyrsoidea* VERRILL, Proc. Essex Instit. vol. 4 p. 192 taf. 6 fig. 8, 8a, 8b.
1869 nec *Verrilliana thyrsoides* GRAY (= *Ammothea thyrsoides* EHRBG.), Annals Mag. Nat. Hist. vol. 3 ser. 4 p. 131.
1869 *Eunephthya thyrsoidea* VERRILL, Americ. Journ. Sc. Arts. sec. ser. vol. 47 p. 284.
1889 *Eunephthya thyrsoidea* WRIGHT u. STUDER, Rep. Challenger vol. 31 p. 190 u. 293.

Diese unvollkommen beschriebene Form ist wahrscheinlich eine *Capnella.*

Nicht zur Gattung *Eunephthya* gehören folgende Arten:

a) *Paraspongodes striata* THOMSON u. HENDERSON.

1905 *Paraspongodes striata* THOMSON u. HENDERSON, Pearl Oyster Fisheries. Suppl. Rep. XX Alcyonaria p. 277 taf. II fig. 2 u. 7.

Ziemlich sicher identisch mit *Dendronephthya umbellulifera* KÜKTH. und zur Gattung *Dendronephthya* zu stellen.

b) *Scleronephthya crassa* (KÜKTH.).

1896 *Paraspongodes crassa* KÜKENTHAL, Abhandl. Senckenb. Ges. Bd. 23 p. 133 Fig. 26 u. 27.

Diese Form ist nicht zur *Eunephthya* in dem von mir gegebenen Umfange zu rechnen, sondern steht zwischen *Dendronephthya* und *Scleronephthya* als Uebergangsform, letzterer mehr genähert, so daß sie als *Scleronephthya crassa* (KÜKTH.) zu bezeichnen ist.

c) *Eunephthya purpurea* Thomson u. Henderson.

1905 *Eunephthya purpurea* Thomson u. Henderson, Pearl Oyster Fish. Suppl. Rep. XX Alcyonaria p. 276 taf. 1 fig. 3, taf. 5 fig. 5.

Zweifellos zu *Dendronephthya* gehörig.

Eine ausführliche Darlegung behalte ich mir für meine demnächst erscheinende Revision der Gattung *Eunephthya* vor.

Die geographische Verbreitung der Gattung *Eunephthya*.

Die geographische Verbreitung der Gattung *Eunephthya* ist eine sehr merkwürdige. Von den 14 Arten, welche als sicher dazu gehörig erkannt worden sind, kommen 13 in der arktischen und subarktischen Region vor, 1 in der antarktischen. Keine Art findet sich gleichzeitig in der arktischen wie antarktischen Region vor. Völlige Circumpolarität ist bei keiner einzigen Art festgestellt worden, nur *E. rubiformis* ist annähernd circumpolar verbreitet. Eine einzige Art, *E. clavata*, ist bei den Azoren gefunden worden, hier in der Tiefsee, für einige ist die Westküste Norwegens, sowie die Küste Japans der südlichste Punkt ihrer Verbreitung, und einige kommen ausschließlich in der hocharktischen Region vor. Nicht weniger als 9 Arten kommen bei Spitzbergen vor, und man darf daher wohl als das Entstehungszentrum dieser Gattung die Arktis annehmen, von wo sie sich in drei Arten in den nordpacifischen Ocean, in 5 Arten an den nordeuropäischen Küsten ausgebreitet hat, eine davon bis zu den Azoren. Das Vorkommen einer zweifellosen *Eunephthya* in der Antarktis steht vorläufig noch recht isoliert.

Die genauere Verbreitung ist aus folgender Tabelle zu ersehen.

Eunephthya	Karisches Meer	Franz Josefsland	Spitzbergen	Nord- und Westküste Norwegens	Azoren	Jan Mayen	Island	Grönland	Neu-Fundland	Nordostamerikanische Küste	Nordpacifischer Ocean	Antarktis
1. *rubiformis* (Ehrbg.)			+			+		+	+	+	+	
2. *uvaeformis* (May)			+									
3. *clavata* (Dan.)			+	+	+							
4. *fruticosa* (Sars)	+	+	+	+		+						
5. *mirabilis* (Dan.)			+									
6. *japonica* Kükth.											+	
7. *spiculosa* Kükth.											+	
8. *antarctica* Kükth.												+
9. *glomerata* Verr.		+	+			+	+	+				
10. *hyalina* (Dan.)			+									
11. *racemosa* Stud.									+			
12. *rosea* (Kor. u. Dan.)			+	+								
13. *spitzbergensis* (Dan.)			+	+			+					
14. *florida* (Rathke)				+								

Die Tiefenverbreitung wird aus folgender Tabelle ersichtlich, in der auch die Varietäten aufgenommen sind. Es erhellt daraus, daß in der Arktis die gleichen Arten sowohl im Litoral wie in der Tiefsee vorkommen können, wie das schon bei anderen arktischen Tiergruppen beobachtet worden ist.

	Tiefe in m		Tiefe in m
Eunephthya		*racemosa*	1267
rubiformis	35—240	*rosea*	80—100
uvaeformis	90	*forma typica*	
clavata	40—1187	*var. umbellata*	
var. pellucida	?	*spitzbergensis* (DAN.)	
fruticosa	40—1500	*forma typica*	199
mirabilis	52—267	*var. aurantiaca* (DAN.)	761
japonica	300—1000	*var. arborescens* (DAN.)	199—329
spiculosa	80—250	*var. violacea* (DAN.)	761
antarctica	567	(*Duva glacialis* DAN.)	836
glomerata		(*Duva flava* DAN.)	1187
forma typica	40—481	(*Duva cinerea* DAN.)	600
var. flavescens	269—329	(*Duva frigida* DAN.)	547
var. rosea	329—761	(*Duva pellucida* DAN.)	80—100
var. islandica	547	(*Duva pulcra* DAN.)	80—100
hyalina	329	*florida* (RATHKE)	?

Im allgemeinen läßt sich demnach *Eunephthya* als eine Tiefseegattung bezeichnen, von der einzelne Vertreter in das tiefere Litoral aufsteigen.

Die stammesgeschichtliche Entwickelung und geographische Verbreitung der Alcyonaceen.

In folgendem will ich versuchen eine Skizze der Verwandtschaftsverhältnisse der Alcyonaceen zu geben. Solche Versuche haben vor mir bereits von Koch, Studer, Hickson und May angestellt, und vieles was ich hier bringen will, deckt sich mit Ausführungen, welche der eine oder andere dieser Autoren schon gemacht hat. Dennoch erscheint es mir zweckmäßig die Auffassung, welche ich auf Grund des heutigen Standes unserer Kenntnisse von dem natürlichen System der Alcyonaceen gewonnen habe, zu einem einheitlichen Bilde zusammenzufassen, denn die Fortschritte, welche unsere Kenntnis der Gruppe in systematischer, chorologischer und anatomischer Hinsicht im letzten Dezennium gemacht hat, sind recht beträchtliche, wenn auch noch immer große Lücken vorhanden sind. Keineswegs wünsche ich aber auf die folgenden Ausführungen festgelegt zu werden. Niemand weiß besser als der Forscher selbst, der sich viele Jahre hindurch mit einer Gruppe beschäftigt hat, wie wenig Anspruch ein solcher stammesgeschichtlicher Entwurf darauf haben kann, als gesichertes Resultat zu gelten. Er ist vielmehr nur der Ausdruck der augenblicklichen Kenntnis, der durch neue Funde wesentlich verändert werden kann, und dient besonders dazu die vorhandenen Lücken schärfer hervortreten zu lassen.

Dieser Entwurf stützt sich fast ausschließlich auf die vergleichende Morphologie und zieht nur die geographische Verbreitung als Hilfsmittel heran. Von der Paläontologie haben wir für diese Gruppe nicht viel zu erwarten, denn fast durchweg besteht das allein erhaltungsfähige Skelet aus meist mikroskopisch kleinen isolierten Skleriten, deren Gestalt bei den recenten Formen als recht variabel nachgewiesen worden ist, so daß die Aufstellung fossiler Arten allein auf Grund der Spiculaformen als müßiges Beginnen erscheint, jedenfalls stammesgeschichtlich nicht zu verwerten ist. Nur bei den wenigen Formen mit zusammenhängendem Kalkskelet wie den *Tubiporiden* und *Helioporiden* könnten fossile Funde von Wert sein, aber weder die zu den *Tubiporiden* gezählten *Syringoporen* noch die helioporidenähnlichen *Polytremacis* und *Heliolites* sagen uns etwas Wesentliches über die Stammesgeschichte aus.

Sehr groß sind auch noch die Lücken in unserer Kenntnis der geographischen Verbreitung, ich habe mich daher darauf beschränkt nur für einige in ihrer Verbreitung besonders interessante Gattungen Verbreitungskärtchen zu geben.

An die Wurzel der Alcyonaceen stellen die neueren Autoren die kleine Familie der **Haimeidae,** ausgezeichnet durch Einzelpolypen, die nicht zu Kolonien verbunden sind. Von vornherein ließ sich ja erwarten, daß die Alcyonaceen aus solitären Polypen entstanden sind, und die Auffindung solcher Formen dient dazu diese Vermutung zu bestätigen. Dennoch muß ich

Zweifel erheben, ob die zu den Haimeiden gezählten drei Arten wirklich primitive Formen sind. Zuerst beschrieb Milne Edwards (1857) eine solche Form von der Küste von Algier, nannte sie *Haimeia funebris*, und stellte die neue Gattung zur Familie der Cornulariden. Die Beschreibung ist aber äußerst dürftig und beschränkt sich auf die Mitteilung, daß es 3—4 mm hohe Einzelpolypen von brauner Farbe sind. Auch die von Dana (1846) beschriebene *Rhizoxenia primula* von den Fijiinseln soll zu der Gattung *Haimeia* gehören, da ihr Stolonen fehlen. Es läßt sich die Vermutung nicht unterdrücken, daß die vorliegenden Formen Cornulariden sind, welche entweder als jugendliche Formen noch keine Stolonen ausgebildet oder diese aus irgendwelchem biologischen Grunde unterdrückt haben. Aehnliches gilt von der *Monoxenia Darwinii* Haeckel's. Diese im Roten Meere gefundene Form wird 3 mm hoch und besteht aus einem becherförmigen festsitzenden Einzelpolypen ohne Skeletelemente, aber mit Gonaden. Man könnte an eine *Anthelia* denken, doch spricht dagegen der 8 strahlige nicht zweilippige Mund. Die dritte Form *Hartea elegans* Wright von der Westküste Irlands ist etwas eingehender beschrieben. Der festsitzende Einzelpolyp, von weißer klarer Farbe, nur im basalen Teil dunkler gefärbt, wird bis 3/4 Zoll hoch, ist von Walzenform, enthält im Innern Gonaden und zeichnet sich durch lange dendritisch verzweigte Spicula unter der Tentakelbasis, kleine sternförmige Spicula in der unteren Polypenwand aus. Die Form der Spicula ist recht auffällig, derartige hoch differenzierte Spicula kommen bei Cornulariden nicht vor. Wright faßt die drei beschriebenen Formen zur Familie *Haimeinae* zusammen, mit welcher die später aufgestellte Familie der *Monoxenidae* Haeckel's identisch ist.

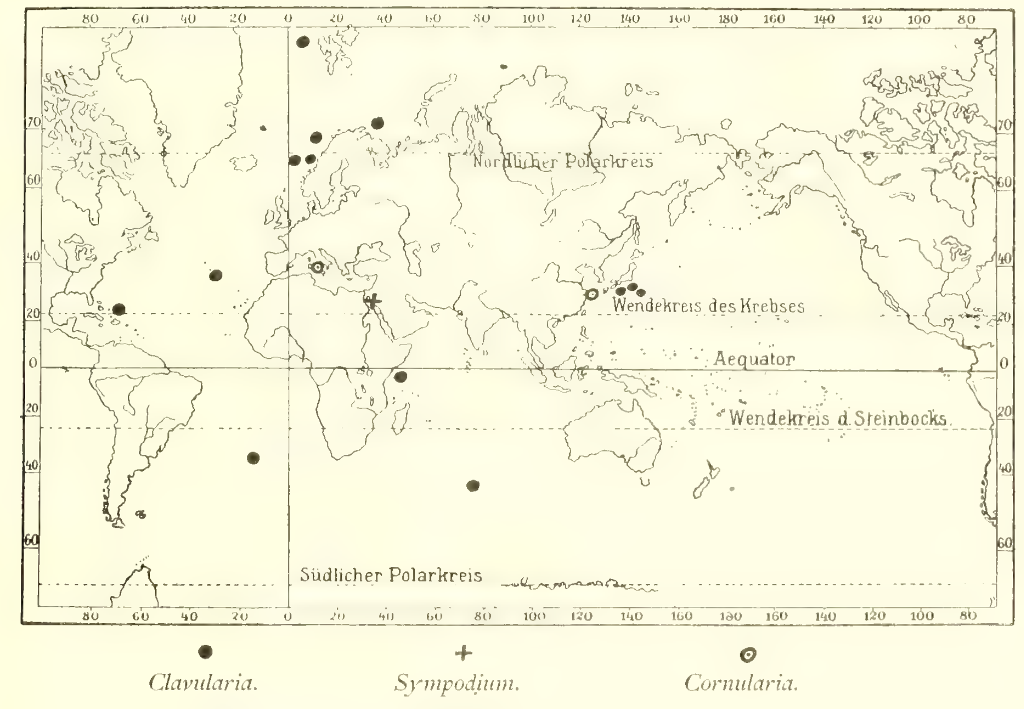
v. Koch und Studer bringen die Familie an die Wurzel der Alcyonaceen, Hickson stellt sie sogar als *Protoalcyonaria* in eine gesonderte Ordnung den anderen Alcyonaceen gegenüber, was May als gerechtfertigt anerkennt, ich möchte aber doch auf die problematische Natur dieser Formen hinweisen, von denen keine bis jetzt wieder gefunden worden ist, und eine mehr abwartende Stellung einnehmen bis neue Funde die Berechtigung der Familie, die dann zu den Alcyonaceen zu stellen wären, erwiesen haben. In seiner letzten Arbeit (1900) weist Lacaze Duthiers darauf hin, daß Jugendstadien von Alcyonaceen als Einzelpolypen oft noch größer werden als *Haimeia*, und daß Beobachtungen über die weitere Entwickelung letzterer Form fehlen.

Festeren Boden betreten wir erst, wenn wir zur Familie der **Cornulariden** gelangen. Die zahlreichen Gattungen, welche dazu gerechnet worden sind, habe ich auf vier reduziert: *Cornularia*, *Anthelia*, *Clavularia* und *Sympodium*. Allen gemeinsam ist die Verbindung der Polypen an ihrer Basis durch Stolonen oder deren Derivate. Die ursprünglichste Gattung ist *Cornularia*. Die Polypen sind nicht retraktil, haben auch keinen gesonderten Kelch ausgebildet, und sind an ihrer Basis durch walzenförmige Röhren mit einheitlichen Hohlräumen verbunden. Dazu kommt noch ein weiteres primitives Merkmal in dem Besitze eines lamellären, hornigen Hüllskeletes, das vom Ektoderm ausgeschieden worden ist. Von beiden bis jetzt beschriebenen Arten stammt eine (*C. cornucopiae* Pall) aus dem Litoral des Mittelmeeres, die andere (*C. aurantiaca* Stps.) von der ostasiatischen Küste.

Nahe an *Cornularia* schließt sich die Gattung *Anthelia* in dem von mir gegebenen Umfange an. Auch hier sind die Polypen nicht retraktil, es fehlt ein gesonderter Kelch, aber die einfachen Hohlräume der Stolonen haben sich in ein Maschenwerk engerer anastomosierender Kanäle verwandelt, und vielfach sind ihre Wandungen zu größeren Platten verschmolzen. Statt des ektodermalen Hüllskeletes tritt ein mesodermales Skelet einzelner Kalkskleriten auf, das bei

manchen Formen auch fehlen kann. *Anthelia* ist hauptsächlich im Litoral der wärmeren Meere verbreitet.

Beträchtlich weiter hat sich die Gattung *Clavularia* differenziert, insbesondere dadurch, daß der obere zartwandige Teil des Polypen in einen unteren weiteren derbwandigen, den „Kelch" zurückziehbar ist, auch die Bewehrung mit Spicula ist erheblich gesteigert. *Clavularia* ist eine reine Tiefseegattung, die im atlantischen, indischen und pacifischen Ocean weit verbreitet ist.



Clavularia. *Sympodium.* *Cornularia.*

1. Verbreitung der Gattungen *Clavularia*, *Sympodium* und *Cornularia*.

Von der vierten Gattung der Cornulariden, *Sympodium*, ist nach meiner Auffassung bis jetzt nur eine Form *S. coeruleum* Ehrbg. mit Sicherheit dazu zu zählen. Alle anderen dazu gestellten Arten gehören teils anderen Gattungen an, so der Untergattung *Erythropodium* (Gatt. *Alcyonium*) teils ist ihre Zugehörigkeit zu Alcyonium zwar noch nicht erwiesen, aber doch wahrscheinlich. Das gilt besonders von den bis jetzt aufgestellten *Sympodium*arten der nordischen Meere und der Tiefsee. Bei *Sympodium* hat sich die Stolonenplatte zu einer dicken membranösen Basis ausgebildet, in welche sich die kurzen nur an der Basis durch Stolonen verbundenen Polypen vollkommen zurückziehen können. Ein anderes Merkmal von Belang ist die scheibenförmige Gestalt der sehr kleinen Spicula. Die Auffassung, welche Lacaze Duthiers (1900) von der Gattung *Sympodium* entwickelt, kann ich nicht teilen.

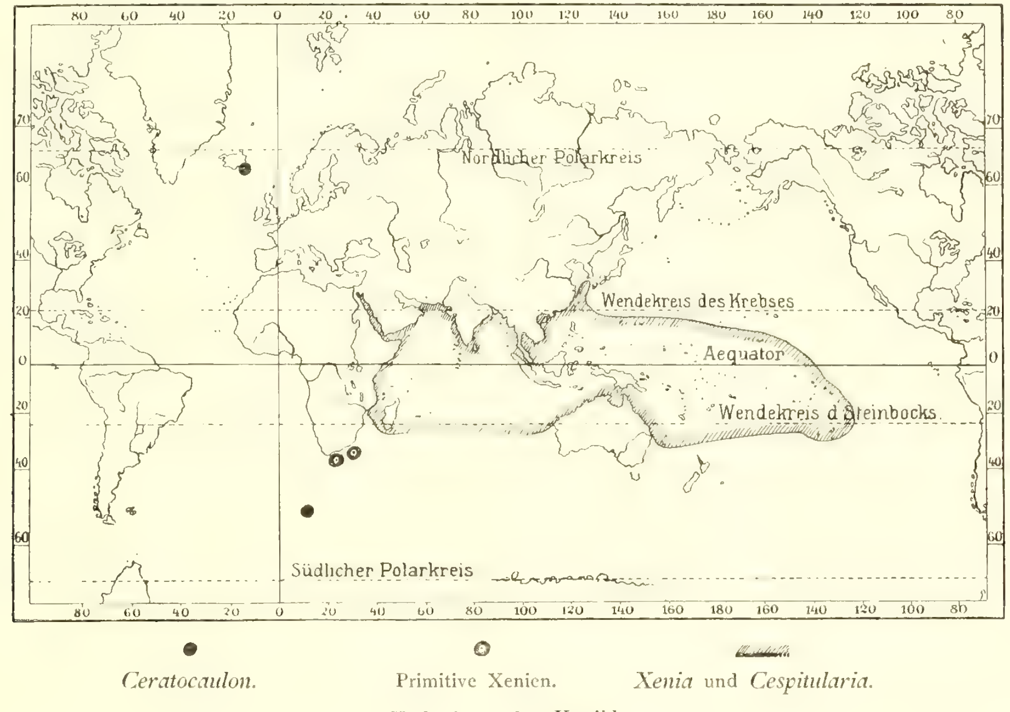
Aus der Familie der Cornulariden haben sich die drei Familien der Xeniiden, Tubiporiden und Telestiden entwickelt. Die Familie der **Xeniidae** hat ihren Ursprung in der Gattung *Anthelia*. Wie bei diesen so sind auch bei den Xeniiden (mit ein paar Ausnahmen) die Polypen nicht retraktil. Dagegen ist die Stolonenplatte zu einer dicken kompakten Masse ausgebildet worden, welche den unteren Teil der Polypen völlig umhüllt. So entsteht eine Kolonie, die im unteren Teil aus einem fleischigen Stamm besteht, der auf seiner Oberfläche die freien Enden

der Polypen („Anthocodiae") herausschauen läßt. Im Stammteile finden sich also die unteren Gastralräume der Polypen, umhüllt von dem stark entwickelten und verschmolzenen Mesoderm, ferner die netzförmig miteinander verbundenen Stolonen, die teils mit einem Lumen versehen sind, teils nur entodermale Zellstränge darstellen, und welche die Gastralräume der Polypen auf indirekte Weise miteinander verbinden. Dieses Kanalnetz kann sich noch weiter in ein oberflächliches und ein tiefer liegendes differenzieren. Die Spicula sind, soweit sie vorhanden sind, stets kleine scheiben- bis biskuitförmige Gebilde; die polypentragende Oberfläche erscheint entweder als scharf abgesetzte Endscheibe (Gattung *Xenia*) oder etwas verzweigt (Gattung *Cespitularia*). In der Gattung *Xenia* gibt es zwei Arten, die sehr primitive Merkmale aufzuweisen haben, und die man in eine Untergattung *Ceratocaulon* zusammenfassen kann. Die beiden Formen stehen in ihrem Bau einander sehr nahe, sie zeichnen sich aus durch ein ektodermales, horniges Hüllskelet, neben dem auch noch mesodermale scheibenförmige Spicula vorkommen, sowie durch die relativ geringe Entwicklung des Cönenchyms und wenig zahlreiche große Polypen. Beide so nahe verwandten Arten sind aber in ihrem Vorkommen durch die ganze Längenausdehnung des Atlantischen Oceans getrennt, denn die eine (*X. antarctica* Kükth.) ist in der Antarktis bei der Bouvetinsel, die andere, *X.* (*Ceratocaulon*) *Wandeli* Jungersen bei Island gefunden worden. Aus dem gesamten dazwischen liegenden Gebiet des Atlantischen Oceans ist bis jetzt keine einzige Xeniide bekannt geworden. An *X. antarctica* schließen sich im Bau die beiden südafrikanischen Formen *X. capensis* (Hickson) und *X. uniserta* Kükth. am engsten an, die als primitives Merkmal noch das Vorkommen nur einer Reihe Pinnulä auf jeder Seite der Tentakel aufzuweisen haben.

Diese Einreihigkeit der Pinnulä kommt auch den beiden Arten der Untergattung *Ceratocaulon* zu, sonst nur noch einer Art (*X. rigida* May) von der Küste von Mozambique. In der heißen Zone des Indischen Oceans ist die Gattung *Xenia* zur vollen Entfaltung gekommen, und wohl alle tropischen Arten sind Riffbewohner. Schon in Madagaskar findet sich, nach der noch nicht bearbeiteten Sammlung Voeltzkow's zu schließen, eine reiche Entwicklung der Xenien, die auf ostafrikanischen Korallenriffen noch zunimmt. Auch der östliche Teil des Indopacifischen Oceans ist reich an Arten. So sind im Malayischen Archipel 10 Arten, in Polynesien 9 Arten gefunden worden, während im Roten Meer nur 3 Arten vorkommen. Die ursprünglicheren Arten leben in größeren Tiefen, fast alle anderen dagegen im seichten Litoral der Korallenriffe. Die starke Artbildung, welche hier stattgefunden hat, äußert sich besonders in der Zahl und Anordnung der Tentakelpinnulä. Als Entstehungszentrum der Gattung *Xenia* ist danach das subantarktische Gebiet, südlich von Afrika anzusprechen, von wo aus die Ausbreitung in den Indischen Ocean hinein erfolgt ist. Mit der Erreichung der Korallenriffe wurde eine reiche Artbildung ausgelöst. Gänzlich isoliert ist dagegen bis jetzt das Vorkommen von *X.* (*Ceratocaulon*) *Wandeli* Jungersen unter dem nördlichen Polarkreis. Da die Form in 287 Faden Tiefe erbeutet worden ist, also wie *X. antarctica* eine Tiefseeform darstellt, ist eine weitere Verbreitung auf dem Boden der Tiefsee durchaus wahrscheinlich, und es ist zu erwarten, daß die jetzige Diskontinuität in der Verbreitung der Untergattung *Ceratocaulon* durch dazwischen gelegene Fundorte in ein einheitliches Verbreitungsgebiet verwandelt wird.

Die Gattung *Cespitularia*, gekennzeichnet durch den verästelten Aufbau des Polypars, ist bis jetzt erst in wenigen Formen bekannt, deren Verbreitungsgebiete weit auseinander liegen.

Zwei Arten stammen von der Ostküste Afrikas, zwei von Polynesien und eine von der Koreastraße. Entweder werden noch weitere Arten dieser Gattung in den dazwischen liegenden Regionen gefunden werden, oder diese Gattung ist nicht monophyletisch entstanden, vielmehr ist die Umbildung der polypentragenden Scheibe zu einem verästelten Polypar bei *Xenia* mehrmals und unabhängig voneinander erfolgt.



Ceratocaulon. Primitive Xenien. *Xenia* und *Cespitularia.*

2. Verbreitung der *Xeniiden.*

Von den Cornulariden wird ferner abgeleitet die Familie der Orgelkorallen, **Tubiporiden.** Unter den Anthelien gibt es eine von Hickson (1895) eingehender beschriebene Form *A. viridis* (Q. G.), bei der die Polypen nicht nur durch basale Stolonen verbunden sind, sondern auch durch darüber gelegene, die Gastralräume in verschiedener Höhe verbindende, horizontale, aus denen neue Polypen hervorsprossen. Aehnlich ist aber auch *Tubipora* aufgebaut, auch hier finden sich zu Platten verschmolzene horizontale Stolonen in verschiedener Höhe, welche die Polypen verbinden und aus denen neue Polypen hervorsprossen, nur kommt noch hinzu, daß die Spicula zu festen Kalkröhren verschmolzen sind. Die Verbreitung der Tubiporiden ist auf das Litoral des Indopacifischen Oceans beschränkt und auch *A. viridis* kommt in Polynesien und Nordcelebes vor. Die 8 wenig scharf voneinander geschiedenen Arten von *Tubipora,* die sich vielleicht später zu einer vereinigen lassen, verteilen sich folgendermaßen: zwei im roten Meer, zwei an der ostafrikanischen Küste, drei von den Küsten Südasiens und drei von Polynesien. May (1899 p. 62) vermutet, daß die Tubiporiden durch Formen wie *Anthelia viridis* mit den Cornulariden zusammenhängen, doch dürfte erst noch eine genauere anatomische Untersuchung dieser unter den Anthelien recht isoliert dastehenden Form abzuwarten sein. Jedenfalls aber zeigt uns *Anthelia viridis* den Weg an, den die Tubiporiden eingeschlagen haben, und eröffnet uns das Verständnis für den so abweichenden Bau dieser Familie.

Die dritte Familie, welche von den Cornulariden abgeleitet wird, ist die der **Telestiden.**

Ihr Hauptmerkmal ist das Heraussprossen lateraler Polypen aus der Körperwand eines axialen Mutterpolypen. Diese Sprossung ist aber keine direkte, sondern eine indirekte aus einem Netzwerk von Stolonen, homolog dem der Cornulariden, welches im Mesoderm der Wandung des Mutterpolypen verläuft. Die Stolonen sind also nicht mehr wie bei den Cornulariden auf die Basis beschränkt. MAY, der die MILNE EDWARDS'sche Unterfamilie der *Telestinae* zum Range einer Familie erhoben hat, skizziert ihre Stammesgeschichte folgendermaßen. Als Uebergangsform zwischen Cornulariden und Telestiden sieht er mit STUDER die Gattung *Scleranthelia* STUD. an, bei der die Knospung neuer Polypen dicht an der Basis der alten stattfindet, so daß mitunter der Anschein einer geringen Verästelung entsteht. „Aus ihm kann man sich das Genus *Telesto* durch deutlichere Ausbildung der lateralen Knospung entstanden denken. *Telesto* bildet möglicherweise den Ausgangspunkt für *Coelogorgia* und *Pseudogorgia*." Die Verbreitung der vier dazu gerechneten Gattungen ist folgende. *Scleranthelia* ist an der westafrikanischen Küste gefunden worden, *Telesto* kommt im warmen Gebiet des Atlantischen wie des Indopacifischen Oceans vor, *Coelogorgia* ist ostafrikanisch, *Pseudogorgia* australisch. Fast alle Arten sind in geringen Tiefen gefunden worden, nur *Telesto rigida* stammt aus der Tiefsee (1675 Faden).

Von den Telestiden werden sowohl die Pennatuliden als auch die als Holaxonier bezeichnete Gruppe der Gorgoniden abgeleitet, während die Scleraxonier sich nach STUDER über *Callipodium* an Cornulariden anschließen sollen, nach meiner Meinung von Erythropodium ähnlichen Formen abstammen.

Wir wenden uns nunmehr zu der umfangreichen Familie der **Alcyonidae,** welche einer Revision dringend bedarf. Aus der großen Zahl von Gattungen, welche innerhalb dieser Familie aufgestellt worden sind, kann ich nur folgende als einigermaßen gesichert anerkennen: *Anthomastus*, *Sarcophytum*, *Lobophytum*, *Sinularia*, *Alcyonium* mit den drei Untergattungen *Erythropodium*, *Metalcyonium* und *Alcyonium* s. str., *Acrophytum*, *Nidalia* und *Nidaliopsis*, vielleicht noch *Paralcyonium*.

Für die Alcyoniden charakteristisch ist die reichliche Entwicklung des Cönenchyms, welches die Polypen meist hoch hinauf umgibt, ferner die völlige Retraktilität der Polypen, die indirekte Verbindung ihrer Gastralräume durch ein Netzwerk entodermaler Kanäle und Zellstränge, die Entstehung der jüngeren Polypen aus diesem Netzwerk, sowie die Form der Spicula, die im allgemeinen in den Polypen Spindeln, im Cönenchym mit Gürteln großer Dornen versehene Stäbe, Spindeln oder Walzen darstellen. Ueber die Abstammung der Alcyoniden möchte ich eine Ansicht aufstellen, die meines Wissens früher noch nicht geäußert worden ist. Danach stammen die Alcyoniden (jedenfalls zum Teil) von den Xeniiden ab, und zwar ist ihr Ursprung nicht in jenen stark abgeänderten tropischen Formen zu suchen, welche auf den Korallenriffen leben, sondern in den wenigen außertropischen wie *X. antarctica*, *X. wandeli*, *X. capensis* und *X. uniserta*. Aus solchen Formen hat sich die Alcyonidengattung *Anthomastus* entwickelt. *Anthomastus* hat, wie jene Xenien, noch eine geringe Zahl großer Polypen aufzuweisen, die auf einer Endscheibe des Stammes aufsitzen, so daß schon der äußere Anblick ein überraschend ähnlicher ist. Das Auftreten kleiner Siphonozooide braucht auch nicht als Neuerwerbung aufgefaßt zu werden, da auch *X. uniserta* und *X. capensis* Dimorphismus der Polypen aufzuweisen haben, und auch die Retraktionsfähigkeit der Polypen, die sonst allen anderen Xeniiden fehlt, kommt bei den beiden erwähnten Xenien vor. Leider sind wir über den inneren Bau von *Anthomastus*

noch wenig unterrichtet, doch liegen, so weit ich nach eigenen Untersuchungen urteilen kann, auch in dieser Hinsicht keine unüberwindlichen Hindernisse in der Ableitung von *Xenia* vor.

Die Weiterentwicklung der Alcyoniden kann man sich folgendermaßen vorstellen. Es wurde eine Vergrößerung der polypentragenden Fläche und damit eine Vermehrung der Polypen angestrebt, die Hand in Hand ging mit einem Kleinerwerden und einer gleichmäßigen Verteilung derselben. Diese Vergrößerung der ursprünglich eine einfache Endscheibe darstellenden polypentragenden Fläche erfolgt zunächst durch eine Verbreiterung, etwa nach Art eines Hutpilzes, dann durch Bildung von Falten. Diesem Stadium würde die Gattung *Sarcophytum* entsprechen, die ebenfalls dimorph ist. Indem die obere Fläche der Kolonie zu leisten- und fingerförmigen Fortsätzen auswächst, kommen wir zur dimorphen Gattung *Lobophytum.* Mehr den Xeniiden genähert erscheint die Gattung *Sinularia* May *(Sclerophytum* Pratt*).* Die Siphonozooide finden sich bei ihr in allen Graden der Rückbildung bis zu völligem Verschwinden, die Endscheibe ist sehr eng gefaltet, das Kanalsystem ist ziemlich scharf in ein inneres und ein oberflächliches (wie bei *Xenia*) geschieden und die Tentakel können mehrere Reihen Pinnulä besitzen, auch ist das Cönenchym äußerst spiculareich.

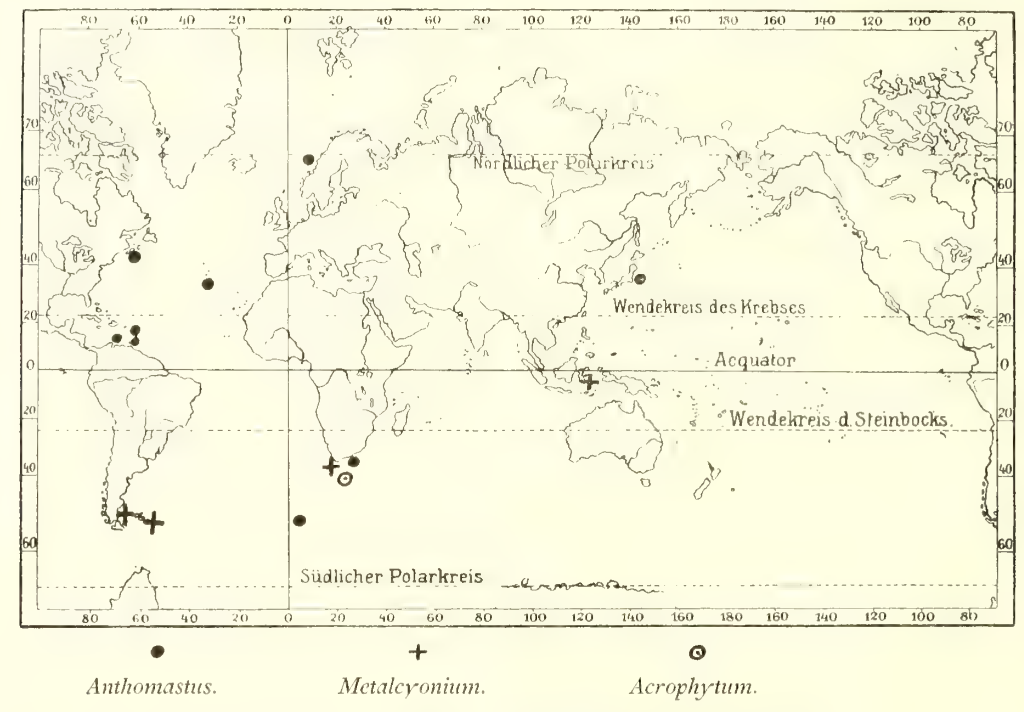
Ueber die Stellung der Gattung *Alcyonium* will ich mich noch des Urteils enthalten, da diese Gattung besonders reformbedürftig ist.

Nur als Vermutung möchte ich die Ansicht äußern, daß die Untergattung *Erythropodium* vielleicht durch Formen wie die *Rolandia coralloides,* Lacaze Duthiers, die ich im übrigen zu *Erythropodium* stellen möchte, deren Spiculaformen aber Anklänge an die der Cornulariden zeigen, mit der Gattung *Sympodium* in Zusammenhang steht. Es würde alsdann die Familie der Alcyoniiden diphyletisch entstanden sein, ein Teil von den *Xeniiden;* ein anderer Teil über *Erythropodium* von den *Cornulariden.* Nach dieser Auffassung würde doch ein engerer Zusammenhang zwischen *Erythropodium* und *Sympodium* vorhanden sein, wenn auch beide Gattungen sich genügend voneinander scheiden lassen. Die Untergattung *Erythropodium* wäre alsdann als Ausgangspunkt für *Alcyonium* s. str. und *Metalcyonium* anzusehen. Um diese Frage der Lösung näher zu bringen sind vor allem eingehende anatomische Untersuchungen der in Frage kommenden Arten, besonders von *Erythropodium* anzustellen. Vorläufig läßt sich auch noch die Meinung verteidigen, daß innerhalb der Gattung *Alcyonium* drei verschiedene Modi der Koloniebildung auftreten, der eine mit flächenhafter Ausbildung der Fremdkörper überziehenden Kolonie: Untergattung *Erythropodium.* Danach wäre die große äußere Aehnlichkeit von *Erythropodium* und *Sympodium* nur eine Konvergenzerscheinung. Die zweite Untergattung *Metalcyonium* hat einen kugeligen oder keulenförmigen polypentragenden Teil und einen sterilen Stiel ausgebildet, und die dritte Untergattung *Alcyonium* s. str. erscheint mit massigen, plump verästelten Kolonien. Die Gattung *Acrophytum* Hicks., die äußerlich ähnlich wie *Nidalia* aussieht, und welche Dimorphismus der Polypen aufzuweisen hat, während dieser sowohl *Alcyonium* wie *Nidalia* abgeht, ist vielleicht in die Nähe von *Metalcyonium* zu stellen. Recht isoliert stehen vorläufig noch die beiden Gattungen *Nidalia* und *Nidaliopsis,* die ich zu einer Unterfamilie der Alcyoniden den *Nidaliinae* zusammengefaßt habe. Charakteristisch ist für sie neben dem Vorkommen des bei allen Alcyoniden erscheinenden Kanal- und Strangnetzes eine direkte Verbindung der Gastralräume der Polypen durch kurze röhrenartige Stolonen. Die äußere Aehnlichkeit von *Nidalia* mit *Metalcyonium* und *Acrophytum* ist nach meinem Dafürhalten nur eine Konvergenzerscheinung.

Vielleicht ergibt sich durch weitere Funde ein Zusammenhang mit der Gattung *Gersemia*. Noch isolierter im Bau und in der Verbreitung steht vorläufig die Gattung *Nidaliopsis* KÜKTH.

Ueber die Verbreitung der Alcyoniden ist folgendes bekannt. Die Familie ist außerordentlich weit verbreitet, sie kommt in allen Meeren vor.

Anthomastus ist eine typische Tiefseegattung des Atlantischen Oceans, von der subarktischen bis zur subantarktischen Region. Ihr Verbreitungsbezirk deckt sich also mit dem der primitiven Xeniiden, von denen ich sie ableite. Nur von einer Art *A. steenstrupi* WR. STUD. wird als Fundort



3. Verbreitung von *Anthomastus, Metalcyonium* und *Acrophytum*.

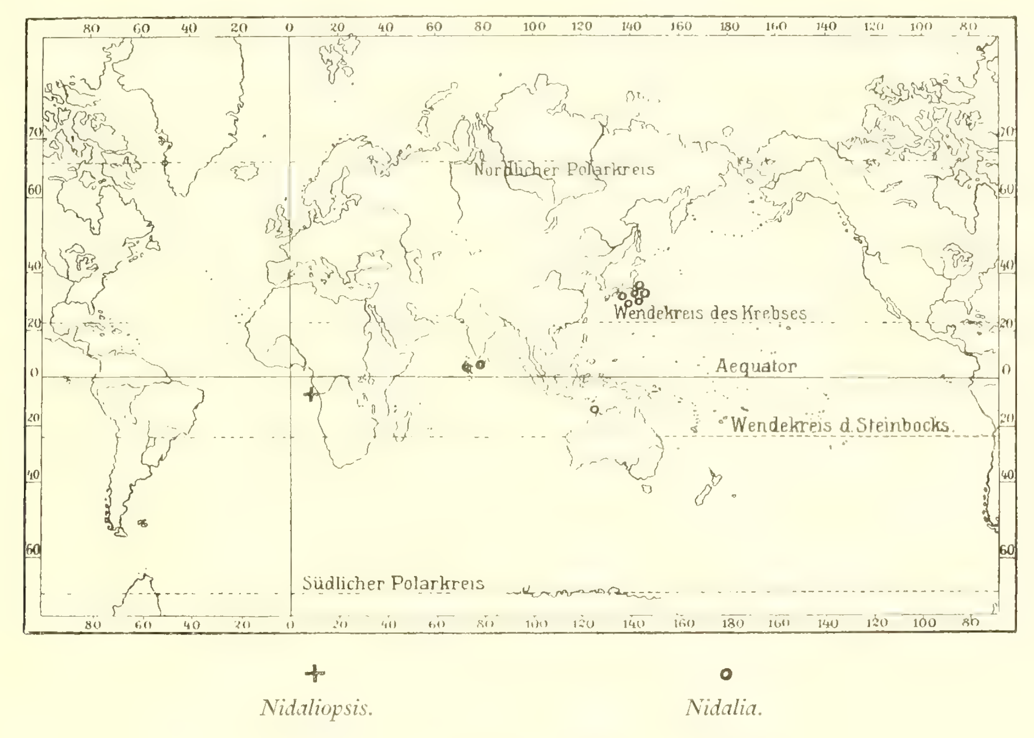
Japan angegeben. Ein solches vereinzeltes Vorkommen zeigt mit einem Schlage, wie viel noch von späteren Forschungsreisen zu erwarten ist, und wie schwankend vielfach noch der Boden ist, auf dem wir bezüglich der Verbreitungstatsachen stehen. *Sarcophytum* ist im Litoral der heißen Zone des Indischen und Pacifischen Oceans zu Hause, nur eine Art *S. atlanticum* WR. STUD. wird vom Atlantischen Ocean (Tristan d'Acunha) aus einer Tiefe von 60 Faden gemeldet. *Lobophytum* ist ausschließlich indopacifisch, eine Art geht bis Neu-Seeland, alle anderen sind tropische Litoralformen.

Ebenfalls tropisch indopacifisch und dem Litoral angehörend ist die Gattung *Sinularia* MAY. Die weiteste Verbreitung hat die Gattung *Alcyonium*, besonders die Untergattung *Alcyonium* findet sich in allen Meeren, während *Metalcyonium* auf die subantarktische Region beschränkt ist (Patagonien, Süd-Georgien, Süd-Afrika), mit Ausnahme des ungenügend beschriebenen *Metalcyonium molle* BURCH. von Amboina. *Erythropodium* ist in den nordischen Meeren, der atlantischen Tiefsee, dem Mittelmeer, dem Roten Meer und in Westindien gefunden worden.

Die Gattung *Nidalia* dürfte ihr Entstehungszentrum bei Japan gehabt haben, wo die überwiegende Mehrzahl der Arten gefunden worden ist, nur 2 Arten haben sich von da in den Indischen Ocean verbreitet, eine nach Westaustralien. Gänzlich isoliert ist das Vorkommen von

Nidaliopsis in der Kongomündung. *Nidalia* bewohnt das tiefere Litoral bis zur Tiefsee hinab, *Nidaliopsis* ist in 40 m Tiefe gefunden worden.

Aus den Alcyoniiden heraus hat sich die Familie der **Nephthyiden** entwickelt. Die früher versuchte Ableitung dieser Familie von *Nidalia* her, wie sie von Studer, mir und May angenommen worden ist, gebe ich auf, nachdem ich bei Gelegenheit der Revision der Gattung *Eunephthya* die auch schon von May beobachteten Uebergänge zwischen beiden Familien gesehen habe.



+ *Nidaliopsis.* o *Nidalia.*

4. Verbreitung der Gattungen *Nidaliopsis* und *Nidalia*.

Bei den Nephthyiden ist die Kolonie baumförmig, und bildet stark verzweigte Stöcke mit einem meist scharf getrennten sterilen Stiel. Das im Mesoderm liegende Netzwerk entodermaler Kanäle und Stränge ist zwar teilweise noch vorhanden, geht aber mit der durch den schlanken baumförmigen Aufbau verursachten Verringerung des Cönenchyms allmählichem Verschwinden entgegen, und fehlt den meisten Gattungen, dafür ist eine direkte Verbindung der Gastralräume vorhanden, indem die bis zur Basis ziehenden Gastralräume der primären Polypen mit den weniger tief hinabziehenden der später entstehenden Polypen durch kurze Röhren direkt verbunden sind. Die Grundform der Spicula ist die Spindel. In den Polypenköpfchen ordnen sich die Polypenspicula in für die Arten charakteristischer Weise an. Als ursprünglichste Gattung betrachte ich *Eunephthya* Verr., in dem von mir angegebenen Umfange. In dieser Gattung gibt es Formen, die ich zu einer Gruppe der Alcyoniformes zusammengefaßt habe, die alle Uebergänge von den Nephthyiden zu den Alcyoniden repräsentieren. *Eunephthya rubiformis* Ehrb., die früher sogar zu *Alcyonium* gestellt wurde, ist als solche Uebungsform zu bezeichnen, die gewissen nordischen Formen, wie *Alcyonium gracillimum* Kükth. sehr nahe steht, andererseits aber durch zahlreiche weitere Uebergangsformen mit den typischen Nephthyiden

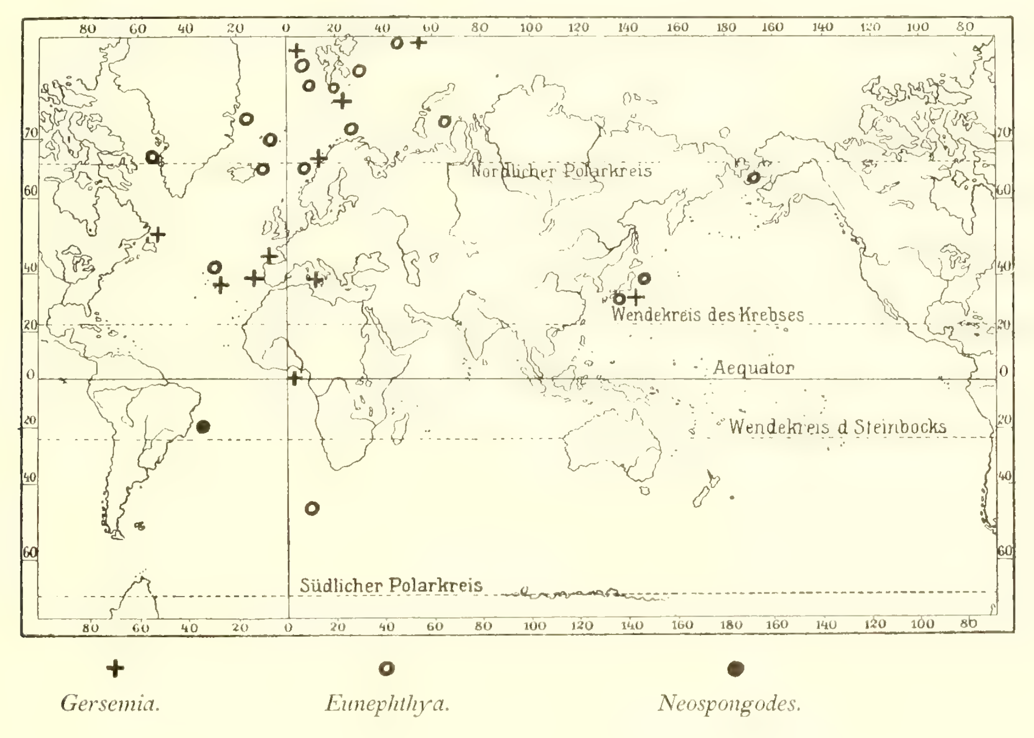
verknüpft ist. Bei *E. rubiformis* sehen wir noch zahlreiche Alcyonidenmerkmale. Der Aufbau der Kolonie ist noch plump und massig. Das dicke Cönenchym enthält ein reiches Netz entodermaler Kanäle und Stränge, welches die Gastralräume der Polypen indirekt miteinander verbindet. Die kleinen Polypen stehen nicht in Gruppen sondern in gleichweiter Entfernung voneinander, sind vollkommen retraktil und die Cönenchymspicula sind ähnlich denen von *Alcyonium*. Als Nephthyidenmerkmal kommt eigentlich nur die Ausbildung kurzer kugelig anliegender Zweige und die beginnende Lokalisation der Polypen auf diese Zweige in Betracht. Einer Anzahl weiterer Arten bilden nun allmähliche Uebergänge zu typischen Nephthyiden. Die Kolonie wird immer baumförmiger, die Zweige werden schlanker, das Cönenchym zwischen den Gastralräumen der Polypen vermindert sich, das entodermale Kanalnetz tritt immer mehr zurück, und die Polypen gewinnen direkte Verbindung miteinander. Noch aber stehen die Polypen einzeln auf den Aesten und sind vollkommen retraktil. Diese Stufe repräsentiert *E. fruticosa* (Sars). Mit der Lockerung des Aufbaues Hand in Hand geht eine Veränderung in der Gestalt der Skleriten, die von der mit Dornengürteln besetzten Walzenform in die für die Nephthyiden charakteristische gestrecktere Spindelform übergehen. Ein Fortschritt in der Entwicklung dokumentiert sich bei der zweiten Gruppe der Gattung *Eunephthya*, den Nephthyiformes darin, daß die Polypen zu Bündeln zusammentreten. Das Cönenchym, welches die einzelnen Polypen voneinander trennte, schwindet, und damit auch die Fähigkeit der Retraktion. Der Aufbau der Kolonie differenziert sich immer mehr nach zwei Richtungen, entweder stehen die Bündel verteilt an den Aesten, können auch näher aneinander rücken und läppchenförmige Bildungen erzeugen, oder sie stehen nur an den Enden der Endzweige, wie sie dann kleine Scheindolden bilden, die zu größeren zusammentreten. Die beiden japanischen Formen *E. japonica* und *E. spiculosa* bilden in mancher Hinsicht einen Uebergang von den Alcyoniformes zu den Nephthyiformes.

Die Verbreitung der Gattung *Eunephthya* ist eine fast rein arktische, nur wenige Arten gehen in südlichere Breiten hinab; so finden sich 2 Arten bei Japan, 5 an den nordeuropäischen Küsten und nur von einer derselben, der sonst arktischen *E. clavata* (Dan.) wird auch das Vorkommen bei den Azoren gemeldet. Eine einzige Art zeigt ein isoliertes Vorkommen in der Antarktis. Es ist das die bei der Bouvetinsel in größerer Tiefe erbeutete *Eunephthya antarctica* Kükth. In gewisser Hinsicht ist dieses isolierte Vorkommen eine Parallele zu *Ceratocaulon wandeli* unter den Xeniiden, nur in umgekehrter Weise. *E. antarctica* steht der *E. fruticosa* sehr nahe, die mit der *E. clavata* zusammen zu einer Gruppe gehört. *E. clavata* ist aber durch Studer von den Azoren bekannt geworden und so ist bereits in der Tiefsee eine Brücke geschlagen zwischen den arktischen Eunephthyen und der antarktischen Form. Im allgemeinen kann *Eunephthya* als Tiefseegattung bezeichnet werden, wenn auch einige Formen im tieferen Litoral vorkommen. In den kalten Gewässern ist ja die Grenze zwischen Tiefsee und Litoral viel weniger scharf als in den wärmeren Regionen, und so sehen wir auch innerhalb mancher Arten von *Eunephthya* Exemplare im Litoral wie in sehr erheblichen Tiefen vorkommen. Das ist ja auch bei anderen arktischen Tiergruppen konstatiert worden.

Aehnlich wie in der Familie der Cornulariden die Gattung *Clavularia* einen gesonderten Kelch erworben hat, in welchen der obere weichhäutige Polypenteil sich zurückziehen kann, ist auch bei der Nephthyidengattung *Gersemia* ein solcher gesonderter Kelch vorhanden. Auch für diese vielleicht von den *Alcyoniformes* abstammende Gattung kann das nördliche Eismeer als

Entstehungszentrum gelten, von wo sich einzelne Arten südwärts in den Atlantischen wie Pacifischen Ocean verbreitet haben. Bei einem Teil dieser Formen, besonders den am weitesten nach Süden vordringenden atlantischen Arten scheint ein Rudimentärwerden in der Astbildung einzutreten, wie das bei der ehemaligen Gattung *Cereopsis* beobachtet worden ist, die ich jetzt zu *Gersemia* gezogen habe. Die Tiefseeverbreitung ist im allgemeinen eine geringere als bei *Eunephthya*, einige Formen sind im Litoral, andere in der Tiefsee gefunden worden. Bei einigen Arten kann eine starke Reduktion des Cönenchyms eintreten, so daß die Gastralräume nur durch dünne Lamellen getrennt werden. Vielleicht gehört auch STUDER's Gattung *Schizophytum* hier hin.

Die weitere Entwicklung der Nephthyiden hat fast ganz im Indopacifischen Ocean stattgefunden, nur eine Gattung *Neospongodes* ist südatlantisch und an der Ostküste des tropischen Südamerika gefunden worden. Im Aufbau sind mancherlei Aehnlichkeiten mit der indopacifischen Gattung *Dendronephthya* zu konstatieren, so stehen die Polypen in langen, schlanken Zweigen in Bündeln, und an jedem Polypen hat sich ein Stützbündel entwickelt, die innere Organisation weist aber bedeutungsvolle Unterschiede auf, so daß ich *Neospongodes* als eine Parallelgruppe zu *Dendronephthya* auffasse. Die Entstehung von *Neospongodes* dürfte aus der Gattung *Eunephthya* heraus stattgefunden haben. Auch die Gattung *Litophytum* FORSK. ist direkt von *Eunephthya* ab-



\+ *Gersemia.* o *Eunephthya.* ● *Neospongodes.*

5. Verbreitung der Gattungen *Gersemia, Eunephthya* und *Neospongodes.*

zuleiten, mit der sie sehr nahe verwandt ist. Die Form *L. graeffei* (KÜKTH.), die einzige mit umbellatem Aufbau, ist vielleicht direkt den Umbellatae der Gattung *Eunephthya* anzuschließen. Wie *Eunephthya* so ist auch *Litophytum* gekennzeichnet durch Polypen ohne Stützbündel, die zu läppchenförmigen Bildungen angeordnet sind, nur findet sich ein Unterschied insofern, als bei *Eunephthya* die Polypen in kleinen Gruppen oder Bündeln stehen, während bei *Litophytum* die

Polypen gleichmäßig an den zu Läppchen werdenden Zweigen verteilt sind. Die größte Anzahl von Arten, nämlich 11 von 17, hat das Litoral von Ostafrika aufzuweisen, während nach Osten zu die Zahl rasch abnimmt. Von den Sundainseln ist nur eine Form bekannt geworden, ebenso von Australien, während Polynesien 4 Arten besitzt. Im Roten Meer sind ebenfalls nur 2 Arten gefunden worden. Eng an *Litophytum* schließt sich die Gattung *Lemnalia* an, ausgezeichnet durch eine starke Entwicklung der Spicula in den dicken Kanalwänden. Die Polypen haben sich in Bündel gruppiert oder stehen einzeln. Von den 7 bis jetzt bekannt gewordenen Arten stammen 2 von Ostafrika, 2 von Australien und eine von den Philippinen. Der Fundort der übrigen beiden Arten ist unbekannt. Die Verbreitung der Gattung *Lemnalia* ist also annähernd die gleiche, wie die von *Litophytum*. Nur von einer Art, *L. peristyla* Bourne, ist eine Tiefenangabe bekannt, sie beträgt 10 Faden. Aus *Eunephthya* entstanden ist ferner die Gattung *Nephthya* und zwar aus der Gruppe der *Nephthyiformes*. Die läppchenförmige Anordnung der Polypen tritt bereits bei dieser Gruppe der Eunephthyen in Erscheinung, desgleichen die Einkrümmung des Polypenköpfchens und die einseitige Entwicklung der Spiculabewehrung, indem die dorsalen Polypenspicula zahlreicher, größer und kräftiger bedornt werden, als die ventralen. Bei *Nephthya* kommt dazu die Ausbildung eines Stützbündels, starker Spicula auf der Dorsalseite des Polypen, besonders des Polypenstiels, die infolge ihrer Größenzunahme von dem abgebogenen Köpfchen abstehen, und dieses zu überragen vermögen. *Nephthya* ist in ihrer Verbreitung auf den Indopacifischen Ocean beschränkt, und zwar darf man wohl als Entstehungszentrum das ostasiatische Litoral bezeichnen, von wo sich einige Arten über den Malayischen Archipel nach Neu-Guinea, Polynesien und Australien ausgebreitet haben, einige wenige westwärts im Indischen Ocean und dem Roten Meer vorkommen (3 Arten). Zur ostafrikanischen Küste scheint aber *Nephthya* nicht gelangt zu sein, wenigstens ist bis jetzt noch keine Art von dort bekannt geworden. Eine Art Parallelgruppe zu *Lemnalia* ist die mit *Nephthya* nahe verwandte Gattung *Capnella*, wahrscheinlich ebenfalls aus den *Nephthyiformes* der Gattung *Eunephthya* entstanden. Ein Stützbündel fehlt zwar, dafür haben aber die eingekrümmten Polypen einen sehr wirksamen Schutz in den mächtig entwickelten dornigen Blattkeulen erhalten, die ihre Dorsalseite bedecken. Wie bei *Lemnalia* sind auch hier die dicken Kanalwände dicht mit walzenförmigen Spicula erfüllt. Von dieser Gattung kennen wir bis jetzt nur wenige Formen. Eine stammt von den Philippinen und dem Malayischen Archipel, eine wird von Polynesien, eine neuerdings von Ceylon gemeldet, zwei sind von der ostafrikanischen Küste, eine von Südafrika bekannt. Nur für letztere wird eine größere Tiefe von 155 m angegeben.

Erheblich besser sind unsere Kenntnisse von der Verbreitung der artenreichen Gattung *Dendronephthya*. Diese Gattung hat ihre Entstehung aus *Nephthya* genommen. Dafür zeugen eine Anzahl Uebergangsformen, insbesondere die beiden Arten *Dendronephthya argentea* Kükth. und *D. flava* Kükth. aus der Savignyigruppe, die sich eng an *Nephthya digitata* (Wr. u. Stud.) anschließen. Der bei diesen Formen noch angedeutete läppchenförmige Aufbau verschwindet allmählich und die Polypen, die ein schärfer ausgeprägtes Stützbündel aufzuweisen haben, treten in Bündeln auf, die sich in verschiedener Weise gruppieren können. Darauf beruht die Einteilung der Gattung in *Glomeratae*, *Divaricatae* und *Umbellatae*. Mit der immer weiter gehenden Differenzierung der Kolonie in komplizierte baumartige Bildungen geht eine reiche Artbildung Hand in Hand. In meiner Revision (1905, p. 525) hatte ich 87 sichere Arten

von *Dendronephthya* aufgeführt, mittlerweile ist aber ihre Zahl schon auf über 100 gestiegen. Die Verbreitung der Gattung beschränkt sich auf das warme indopacifische Gebiet. Eine Fülle von Arten hat besonders das ostasiatische Meer aufzuweisen, das vielleicht als Entstehungszentrum in Betracht kommen kann. Die Verbreitung erstreckt sich über den Malayischen Archipel und Polynesien bis an die mexikanische Westküste, wo eine Art gefunden worden ist, andererseits über Australien nach Neu-Seeland, mit ebenfalls einer Art. Im Indischen Ocean ist ebenfalls ein ziemlicher Artenreichtum vorhanden und im Roten Meere finden sich noch 8 Arten. Dagegen fehlen sie der ostafrikanischen Küste fast völlig. Die Gattung kann als typisch litoral bezeichnet werden, nur ein paar Arten gehen in größere Tiefen hinab; sehr viele leben auf den Korallenriffen.

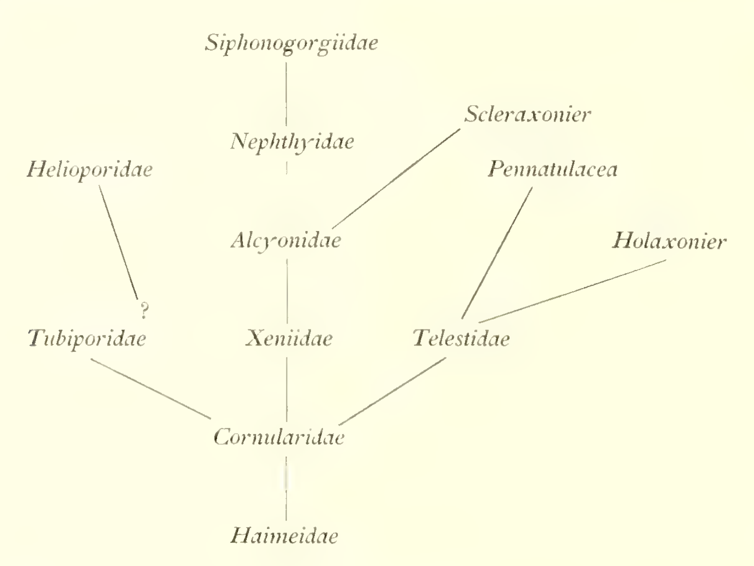
Von *Dendronephthya* unterscheidet sich die Gattung *Stereonephthya* dadurch, daß ihre Polypen weder in Läppchen noch in Bündeln angeordnet sind, sondern einzeln oder in kleinen Gruppen direkt am Stamm und an nicht oder nur wenig verzweigten Hauptästen sitzen. Auch für diese Gattung möchte ich *Nephthya digitata* als Ausgangspunkt betrachten, bei der manche Exemplare den läppchenförmigen Bau der Aeste verlieren, und die Polypen in lockerer Verteilung direkt an den langen walzenförmigen Aesten entspringen lassen. Die 8 Arten der Gattung sind von den Philippinen bis zur Torresstraße von den Admiranten bis Funafuti verbreitet. Die Gattung hat also bis jetzt einen ziemlich eng begrenzten Verbreitungsbezirk, dem auch die bei den Philippinen, im Malayischen Archipel und in Polynesien gefundene *Nephthya digitata* angehört.

Die Gattung *Scleronephthya* ist wiederum eine Parallelgruppe zu *Lemnalia* und *Capnella*, indem auch bei ihr eine sehr kräftige Spiculaentwicklung in den dicken Kanalwänden stattgefunden hat. Ueber ihre Verwandtschaftsbeziehungen ist eine, früher von mir als *Paraspongodes crassa* bezeichnete Form geeignet Aufschluß zu geben, deren in kleine Gruppen angeordneten Polypen noch Rudimente eines Stützbündels zeigen, die bei der typischen Art *Scl. pustulosa* gänzlich geschwunden und wohl in einen transversalen Spicularing übergegangen sind, der unter den konvergierenden Doppelreihen erscheint. Da beide Formen sonst sehr nahe verwandt sind, ist das Vorkommen eines rudimentären Stützbündels ein Zeugnis dafür, daß die Gattung aus *Dendronephthya* entstanden ist. Die beiden Arten der Gattung kommen auf den Philippinen und den Molukken vor, beide sind Litoralformen.

Aus den Nephthyiden heraus hat sich die Familie der **Siphonogorgiiden** entwickelt. Bourne (1895) vertritt die Meinung, daß die Entwicklung von *Siphonogorgia* über *Lemnalia* von *Litophytum* erfolgt ist, es scheint mir aber die Ableitung von *Stereonephthya* wahrscheinlicher zu sein. Das wichtigste Merkmal ist die Ausbildung einer gorgonidenähnlichen Kolonie unter starker Zunahme der Cönenchymspicula. Einzelne Formen, die früher unter der Gattung *Chironephthya* Wr. u. Stud. zusammengefaßt wurden, sind aber noch nephthyidenähnlich in ihrem Bau, und es lassen sich zwischen beiden Bautypen alle Uebergänge finden. Von Nephthyiden kommt als Ausgangspunkt für Siphonogorgia nur die Gattung *Stereonephthya* in Betracht, bei der ebenfalls eine Abnahme der Verästelung unter Zunahme der Cönenchymspicula zu konstatieren ist. *Stereonephthya* besitzt aber Stützbündel, die angeblich den Siphonogorgiiden fehlen. In der Tat sieht man aber bei nicht wenigen Formen letztere Familie eine nur auf einer Seite des Polypen gelegene Spiculascheide, die das Köpfchen überragen kann, und die als umgewandeltes

Stützbündel aufzufassen ist. Kölliker sah sich durch die große Aehnlichkeit der Siphonogorgien mit den Gorgoniden veranlaßt, sie als Zwischengruppe zwischen letzteren und den Alcyonaceen zu betrachten. Davon kann aber keine Rede sein, denn dagegen spricht der gesamte innere Aufbau der Siphonogorgiden. Wohl ist eine äußere Aehnlichkeit vorhanden, diese ist aber nur eine Konvergenzerscheinung. Stammesgeschichtlich haben die Siphonogorgiden nichts mit den Gorgoniden zu tun. Es sind vielmehr echte Alcyonaceen, entstanden aus Nephthyiden, und in ihrem Aufbau ein Endglied darstellend, aus welchem keine Weiterentwicklung erfolgt ist. Die Verbreitung der Siphonogorgiden ist auf den Indopacifischen Ocean beschränkt, die meisten Arten sind in dem ost- und südostasiatischen Gebiet gefunden worden; teils kommen sie im tieferen Litoral, teils in der Tiefsee vor.

Beifolgende Skizze soll die Verwandtschaftsbeziehungen der Familien der Alcyonaceen nach meiner Auffassung erläutern:



Die einzelnen Gattungen ordnen sich folgendermaßen an (s. S. 99).

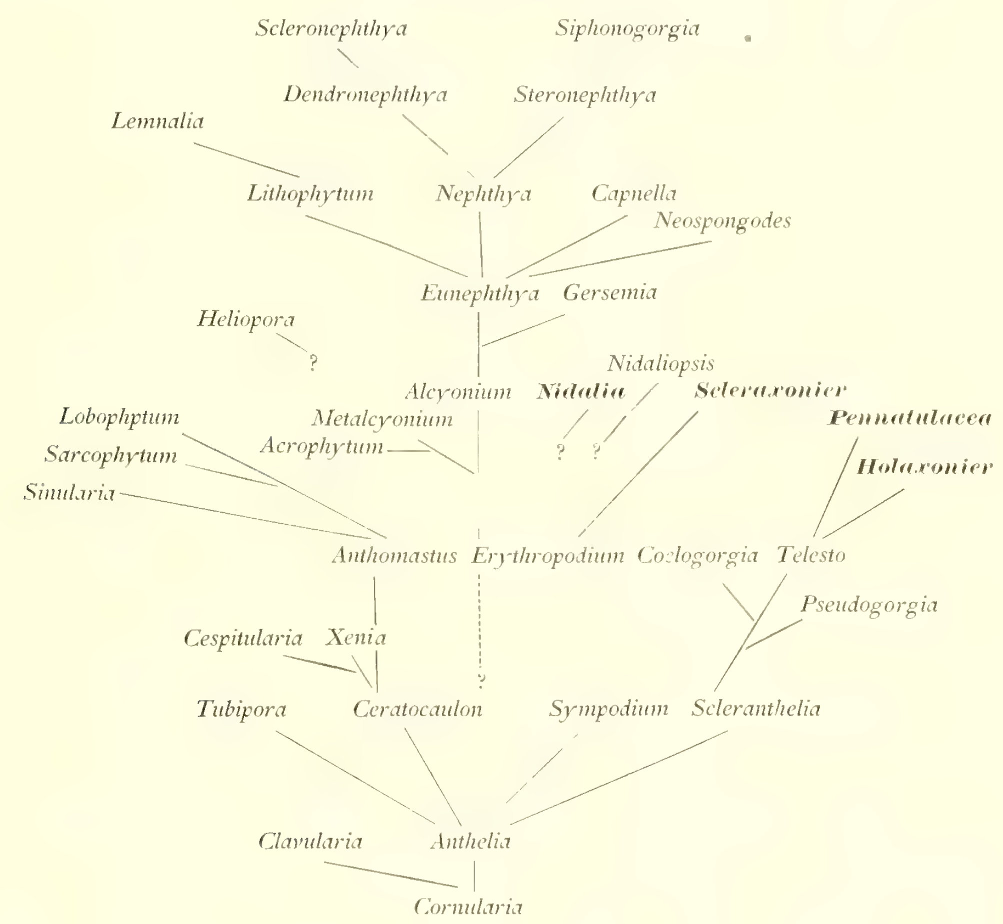
Nochmals möchte ich aber mit allem Nachdruck betonen, daß ich diese Skizzierung der Verwandtschaftsverhältnisse nur als eine ganz provisorische betrachte, die mit der Weiterentwicklung unserer Kenntnisse erhebliche Veränderungen erleiden kann und wird.

Zusammenfassung.

Die Entwicklung innerhalb der Alcyonaceen betrifft weniger die innere Organisation der einzelnen Polypenindividuen als vielmehr die Ausbildung der Kolonie.

Der Bau der Polypen kann wohl innerhalb gewisser Grenzen bei den verschiedenen Gattungen variieren, eine Weiterentwicklung der Organisation läßt sich aber auf Grund der bis jetzt vorliegenden Untersuchungen nicht konstatieren. Auf Einzelheiten will ich mich daher hier nicht einlassen. Im allgemeinen läßt sich nur sagen, daß der einzelne Polyp bei den Alcyonaceen eine recht verschiedene Größe besitzt, die bei den Formen mit geringer Koloniebildung viel beträchtlicher ist, als bei den Formen mit komplizierter Koloniebildung, welche dafür viel zahlreichere Polypen aufzuweisen haben. Wenn wir die Erscheinung des Dimorphismus vorläufig

beiseite lassen, so erkennen wir ferner, daß bei den nur wenige Polypen aufweisenden, durch einfachere Koloniebildung ausgezeichneten Formen die Größenverhältnisse innerhalb einer Kolonie viel mehr schwanken, als bei den komplizierter gebauten Kolonien, wo die Größenschwankungen geringere sind.



Das Schlundrohr ist bald länger bald kürzer, bald eng mit glattem ovalem Lumen, bald weit, und dann oft in zahlreiche kleine oder wenige große Längsfalten gelegt. Eine an der ventralen Schmalseite gelegene Flimmerrinne (Siphonoglyphe) kommt fast ausnahmslos vor, meist auf den tieferen Teil des Schlundrohres beschränkt. Auch den Siphonozooiden kommt eine solche Flimmerrinne zu. Nematocysten scheinen ganz allgemein verbreitet zu sein, wenn auch ihre Anzahl sich bei manchen Arten sehr verringern kann. Besonders die Tentakel sind reich daran; an deren Spitzen können sie sogar zu Batterien zusammentreten, aber auch in der Mundscheibe, dem Schlundrohr und den Mesenterialfilamenten kommen sie vor. Letztere zeigen insofern eine Differenz, als die an den beiden dorsalen Septen befindlichen sich mit diesen Septen meist bis zur Basis des Polypen heraberstrecken. Die sechs lateralen und ventralen Septen sind kürzer und besitzen Filamente meist nur im obersten Teil. Dagegen erfolgt die Bildung der Geschlechtsprodukte nur an ihnen, nicht an den dorsalen Septen. Bei vielen Arten sind männliche und weibliche Geschlechtsprodukte auf verschiedene Kolonien verteilt, bei manchen auf verschiedene Polypen innerhalb derselben Kolonie und bei einigen können sich männliche und weibliche Gonaden in ein und demselben Polypen entwickeln (z. B. bei *Eunephthya antarctica*).

Schließlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß die Tentakel im allgemeinen mit je einer Reihe Pinnulä an den beiden Rändern besetzt sind. Von diesem als ursprünglich zu bezeichnenden Verhalten, weichen aber manche Formen ab. So sehen wir bei den *Anthelien* Formen mit mehreren Pinnuläreihen, ebenso bei *Sympodium coeruleum*. Bei den *Xeniiden* wird die verschiedenartige Anordnung der Pinnulä sogar zum ausschlaggebenden Artmerkmal. Die auch sonst als ursprünglich zu bezeichnenden Arten dieser Familie zeigen noch Einreihigkeit, bei den riffbewohnenden Arten dagegen kommt es zur Mehrreihigkeit mit verschiedenen Komplikationen in Bezug auf Anordnung und Größe der Pinnulä. Mehrreihigkeit der Pinnulä finden wir schließlich noch in der Familie der Alcyonaceen bei den Gattungen *Sinularia* und *Metalcyonium* (*M. novarae* KÜKTH.).

Die Ausbildung der Retraktilität, die bei den Alcyonaceen sehr wechselnd ist, steht in engster Beziehung zur Ausbildung des Skelets und soll zusammen mit diesem besprochen werden.

Viel wichtiger für die Stammesgeschichte als die Organisation der einzelnen Polypen ist die Koloniebildung, innerhalb welcher sich verschiedene Stufen unterscheiden lassen und mit der wir uns etwas näher befassen wollen.

Koloniebildung.

Ueber die Koloniebildung bei den Alcyonarien liegen neben anderen bereits die schönen Arbeiten von STUDER und v. KOCH vor, auf denen ich in den folgenden Ausführungen zum guten Teil fuße.

Es dürfte wohl keinem Widerspruche begegnen, wenn man, auch wenn man die Familie der Haimeiden nicht anerkennt, die niedrigste der drei Unterordnungen der Alcyonarien, die Alcyonaceen von Einzelpolypen ableitet, die durch Stolonenknospung neue Polypen bilden, die zusammen die Kolonie aufbauen. Nur bei einer Form, seinem *Schizophytum echinatum* beschreibt STUDER zwei Polypen, die sich direkt längsgeteilt haben.

Am einfachsten ist die Stolonenknospung bei den Cornulariden. Hier entspringen die Stolonen nur an der Basis der Polypen und stellen ursprünglich einfache Röhren mit einheitlichem Hohlraum dar. Wir können diese Stolonen als primäre bezeichnen. Indem sich der einheitliche Hohlraum in ein Netz anastomosierender Kanäle verwandelt, kommt es zur Bildung sekundärer Stolonen. In ersterem Falle sind die Gastralräume der Polypen direkt miteinander verbunden, in letzterem Falle indirekt durch das Netzwerk. Die Stolonen bilden äußerlich entweder Röhren, oder diese Röhren sind verschmolzen zu einer Basalplatte. Die Dickenzunahme der Basalplatte ist der Beginn der Ausbildung eines Stammteiles der Kolonie, dem die freien Enden der Polypen (Anthocodiae) aufsitzen. Nur bei den *Cornulariden*, auch bei *Sympodium* ist die Stolonenbildung auf die Basis der Polypen beschränkt, bei allen anderen Familien entspringen sie in verschiedener Höhe der Polypenwand, entweder als primäre Stolonen mit direkter Verbindung der Gastralräume oder als sekundäres Netzwerk mit indirekter Verbindung, mitunter finden sich auch beide Verbindungsweisen vereinigt. Dieses sekundäre Netzwerk besteht nur zum Teil aus Kanälen, zum Teil sind es eines Lumens entbehrende entodermale Zellstränge, die das Mesoderm durchziehen (*Xeniidae*, *Alcyonidae*). Auch kann es zur Differenzierung eines oberflächlich gelegenen Kanalnetzes von einem tieferen kommen, wie das besonders scharf bei

Sinularia ausgeprägt ist. Bei anderen Formen tritt gleichzeitig mit dieser indirekten Verbindung der Gastralräume eine direkte durch geradlinig verlaufende Verbindungskanäle auf, so bei den Alcyoniiden angedeutet bei *Nidalia*, sehr scharf ausgesprochen bei *Nidaliopsis*, ferner bei manchen Nephthyiden. Bei den meisten Nephthyiden und den Siphonogorgiiden verschwindet das Netzwerk und damit die indirekte Verbindung und nur die direkte bleibt bestehen. Das hängt aufs innigste zusammen mit der weiteren Gestellung der Kolonie, mit der wir uns nunmehr befassen wollen.

Für die Weiterentwicklung der Kolonie ist maßgebend gewesen das Bedürfnis, die Zahl der Polypen, welche allein die Nahrungszufuhr besorgen, zu vermehren, und das konnte nur geschehen durch eine Vergrößerung der polypentragenden Oberfläche. Diese gewinnt Scheibenform bei *Xenia* und *Anthomastus*, die sich kugelig bis walzenförmig hochwölbt bei *Metalcyonium*, *Acrophytum* und *Nidalia*, in Falten legt bei *Sarcophytum* und *Sinularia* und lappige Fortsätze nach oben entsendet bei *Lobophytum*. Eine sehr bedeutende Oberflächenvergrößerung wird erzielt durch eine baumförmige Gliederung, die schon bei *Cespitularia* zu beobachten ist, ebenso bei manchen *Alcyonien* (z. B. *Alcyonium palmatum*), und die ihre volle Ausbildung erreicht bei den *Nephthyiden*. Mit dieser Differenzierung zu schlanken, baumförmigen, stark verzweigten Kolonien geht Hand in Hand eine Verminderung des Cönenchyms der Aeste und des Stammes, und damit ein allmähliches Verschwinden des entodermalen Netzwerkes. Das läßt sich sehr schön innerhalb der Gattungen *Eunephthya* und *Gersemia* beobachten. Bei letzterer Gattung finden sich bereits Formen, bei denen die Gastralräume nur durch sehr dünne Lamellen voneinander getrennt sind. Statt des Netzwerkes treten direkte Verbindungen der Gastralräume auf. Die Zahl der Polypen bei derartigen baumförmigen Kolonien ist viel zu groß als daß alle Gastralräume in dem Stamme Platz hätten. Es finden sich demgemäß im Stamme nur die Gastralräume der ältesten Polypen, während die jüngeren, je nach der Zeit ihrer Entstehung immer weiter oben endigen. Uebrigens ist auch bei den Kolonien mit Stolonennetz wie z. B. den Alcyoniiden ein ähnliches Verhalten zu beobachten, indem nur die ältesten Polypen bis zur Basis hinabreichen, die jüngeren weiter oben aus dem Stolonennetz entspringen.

Mit der Ausbildung einer baumförmigen Kolonie wie bei den Nephthyiden ist aber der Endpunkt der Entwicklung noch nicht erreicht. Indem sich der Unterschied zwischen Hauptstamm und Aesten mehr und mehr verwischt, kommt es zur Ausbildung von gorgonidenähnlichen Formen. Schon bei der Gattung *Stereonephthya* tritt eine gleichmäßigere Ausbildung des Stammes und der Aeste ein, und die Polypen sind an ihnen gleichmäßiger verteilt. Bei den *Siphonogorgiiden* ist diese Umwandlung zu gorgonidenähnlichen Formen noch weiter vorangeschritten, nur ein Teil zeigt noch einen nephthyidenartigen Aufbau, ein Teil ist aber den Gorgoniden äußerlich sehr ähnlich geworden, so daß hier in Bezug auf die äußere Form eine Konvergenzerscheinung zu konstatieren ist. Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, daß es durch die ausgezeichneten Untersuchungen v. Koch's außer allen Zweifel gestellt worden ist, daß die Unterordnung der *Gorgonacea* aus zwei Gruppen besteht, den Holaxoniern und den Scleraxoniern, die unabhängig voneinander entstanden sind, so daß also auch hier in Bezug auf den äußeren Aufbau Konvergenzerscheinungen zu beobachten sind.

Eine eigenartige Richtung hat die Koloniebildung bei den *Tubiporiden* und den *Telestiden* eingeschlagen. Bei den *Tubiporiden* finden sich transversale, zu horizontalen Platten verschmolzene

Stolonen, welche die parallel nebeneinander stehenden Polypen miteinander verbinden, und welche neue Polypen entstehen lassen. Einen Vorläufer zu dieser Bildungsweise haben wir in der *Anthelia viridis* (Q. G.) unter den Cornulariden. Anklänge finden sich weiter bei der Gattung *Nidaliopsis*, wo ebenfalls solche direkten transversalen Verbindungen auftreten, die in diesem Falle durch ein gemeinsames Cönenchym umhüllt sind.

Bei den *Telestiden* ist eine andere Koloniebildung eingetreten, indem die Stolonen im Mesoderm der Leibeswand des ersten Polypen erscheinen, und die Bildung neuer Polypen von diesem Kanalnetz aus geschieht. Es kommt dadurch eine Kolonie zustande, bei welcher scheinbar die jüngeren Polypen direkt aus einem axialen Mutterpolypen entspringen, während in Wirklichkeit die Entstehung neuer Polypen aus einem im Mesoderm des Mutterpolypen liegenden Kanalnetz erfolgt. Dieses Kanalnetz ist das gleiche, welches wie bei anderen Alcyonaceen finden. Einen Uebergang zwischen Telestiden und den anderen Alcyonaceen scheint die Gattung *Scleranthelia* zu repräsentieren. Mit der Ableitung der Pennatulaceen und der Holaxonier aus den *Telestiden*, wie sie besonders Studer vertritt, haben wir uns hier nicht zu befassen, da wir uns auf die Gruppe der Alcyonaceen beschränken wollen.

Ueber die ganz isoliert stehende Familie der *Helioporiden*, mit einer Art *Heliopora coerulea*, deren Organisation besonders von Moseley und Bourne studiert worden ist, enthalte ich mich eines Urteiles, da mir keinerlei eigene Beobachtungen zur Verfügung stehen.

Skeletbildung.

Mit der Entwicklung der Kolonien ungefähr parallel geht die Ausbildung eines stützenden Skeletes. Bei den niedersten Formen wie *Cornularia* ist das Skelet ektodermalen Ursprunges und erscheint als eine hornige Hülle. Auch bei der Untergattung *Ceratocaulon* aus der Familie der Xeniiden sowie bei *Telesto* erscheint ein solches primitives Ektoskelet. Sehr frühzeitig entwickelt sich aber bei den Alcyonaceen ein mesodermales Skelet, ausgeschieden von Zellen ektodermalen Ursprungs, die in das Mesoderm eingewandert sind. Die Skleriten oder Spicula genannten Skeletbildungen sind einzelne Körper von verschiedener Form und Größe, die aus einer organischen Grundsubstanz bestehen, welche in verschieden hohem Grade mit kohlensaurem Kalk imprägniert ist. Die Spicula bilden regelmäßig geformte Körper, deren Gestalt für die einzelnen Gruppen und Arten charakteristisch ist.

Für die ursprünglichsten Spiculaformen halte ich die der Xeniiden, die sehr kleine Scheiben oder biskuitförmige Formen darstellen. Aehnliche Formen finden sich bei der einzigen sicheren Art von *Sympodium* dem *S. coeruleum* und auch bei *Anthelia* kommen noch vielfach einfache Stäbchenformen vor, die bei *Clavularia* in einfache gestreckte Spindeln übergehen. Diese Spindelform wird in den Anthocodien meist beibehalten, bei manchen *Eunephthyen* und besonders *Capnella* können sie sich auch in stark zackige Keulen verwandeln. Dagegen nehmen die Spicula des Cönenchyms, unter denen man wieder Rinden- und innere Cönenchymspicula unterscheiden kann, recht verschiedenartige Formen an. Bei vielen *Alcyoniden* tritt eine gewisse Regelmäßigkeit in der Bedornung auf, indem die Dornen in Gürteln um die stäbchen- oder spindelförmige Achse stehen, und mit ihrer Größenzunahme an den Enden zu hantelförmigen Gebilden, sowie Doppelkugeln und Doppelsternen führen können.

Bei den *Nephthyiden* dagegen herrscht im allgemeinen auch für die Cönenchymspicula die schlankere Spindelform vor. Nur im untersten Teil der Kolonie, sowie im Inneren können Sternformen auftreten. Die Bildung der Spicula durch die gemeinsame Tätigkeit mehrerer Zellen kann Ursache werden, daß Zwillingsformen, Drillinge auch Vierlinge erscheinen.

Bei den *Tubiporiden* kommt es zu einer Verschmelzung der Spicula und damit zur Ausbildung eines festen Skeletes von Kalkröhren und horizontalen Kalkplatten, während die *Helioporiden* ihr festes Skelet nicht durch Verschmelzung von Spicula, sondern durch ektodermale Ablagerung von Kalkmassen, ähnlich wie die *Madreporiden*, erzeugen. Es können nun auch im Mesoderm Hornfasern auftreten, wie z. B. bei *Anthelia viridis* (Q. G.) und einigen anderen Formen, und diese Hornfasern können die Spicula einscheiden, und außerdem mit der äußeren hornigen Hülle in Verbindung stehen wie bei *Telesto*, von wo aus sich die mannigfachen komplizierten Skeletbildungen der Holaxonier und der Pennatuliden ableiten lassen.

Bei einzelnen Formen kommt es zu einer geringen Ausbildung und selbst zum Schwunde des Spiculaskelets. Vornehmlich sind es jene Formen, welche in der Brandungszone leben, und durch ihre Biegsamkeit dem Zerbrochenwerden entgehen, während in größeren Tiefen das Skelet nicht nur zur Festigung der Kolonie, sondern auch zum Schutze dient. Als Schutz gegen das Gefressenwerden können z. B. jene großen Nadeln aufgefaßt werden, welche weit aus dem Stamme von *Nidalia macrospina* KÜKTH. herausragen. Besonders aber sind es die Anthocodiae, welche geschützt werden müssen. Fast stets wird man unter dem Tentakelkranz eine größere Anhäufung von Spicula in meist regelmäßiger Anordnung finden. Bei Formen mit geneigtem Köpfchen, ist die den Gefahren der Außenwelt besonders ausgesetzte dorsale Seite stärker bewehrt, wie die innere, ventrale Seite. Häufig treten die dorsalen Spicula dicht zusammen und bilden auf der nach außen zu liegenden Seite stärkere Dornen aus, die durch die Wand hindurch nach außen treten können. Die Ausbildung von Blattkeulen ist nur eine Weiterentwicklung dieses Prozesses. Es kann aber auch ein anderer Schutz des Polypen erreicht werden durch Ausbildung eines besonderen Stützbündels. Man versteht darunter eine Anzahl von Spicula von besonderer Größe, welche der Dorsalseite des Polypen aufliegen, und das Köpfchen mehr oder weniger weit überragen. In einzelnen Fällen, in denen ein besonders starker Schutz erreicht werden soll, ragen auch die obersten Spicula der konvergierenden Doppelreihen mehr oder weniger weit über das Köpfchen vor. Bei Formen ohne Stützbündel ist die Anordnung der Polypenspicula meist so, daß über einen Ring transversaler Spicula sich 8 Doppelreihen konvergierender Spicula erheben. In den meisten Fällen sind auch die Tentakel bewehrt mit kleinen Spicula, die auf der Dorsalseite der Achse in zwei meist etwas nach abwärts konvergierenden Reihen angeordnet sind, aber öfters auch die Pinnulä erfüllen. Indem die konvergierenden Doppelreihen unter der Tentakelbasis in dessen Achse eindringen, wird beim Einschlagen der Tentakel über der Mundscheibe ein schützender Deckel (Operkulum) erzielt.

In enger Beziehung zur Skelet- wie Kolonienbildung steht die Retraktilität der Anthocodien und ihrer Tentakel. Bei manchen Formen, so *Heliopora coerulea* vermögen die Tentakel sich völlig in sich selbst einzustülpen, bei anderen können sie in das Schlundrohr eingezogen werden, bei vielen aber sind sie nur über der Mundscheibe zusammenfaltbar. Sehr verschieden ist auch die Retraktilität der Polypen. *Cornularia* ist nicht retraktil, da die Polypen

ein festes horniges Hüllskelet besitzen, aber auch die zarten, großen Polypen von *Anthelia* sind nicht retraktil, ebensowenig wie die der Xeniiden (mit ein paar Ausnahmen).

Völlig retraktil sind dagegen die Polypen von *Sympodium*, während bei *Clavularia* eine neue Einrichtung zum Schutze des zarten oberen Polypenteiles getroffen ist, in der Ausbildung eines unteren derbwandigen und weiteren Polypenkelches, in welchen sich der obere Polypenteil zurückziehen kann. Diese Erscheinung sehen wir wieder bei *Nidalia* und *Nidaliopsis*, besonders scharf ausgeprägt aber bei *Gersemia*. Durch Ausbildung zahlreicher Spicula vermag dieser Kelch sehr starr zu werden, und bietet dem zurückgezogenen Polypenköpfchen einen wirksamen Schutz, das sehen wir bei *Nidaliopsis* und bei den *Siphonogorgiiden*. Es sei hierbei erinnert an die Verhältnisse bei *Scleraxoniern* und *Holaxoniern*, bei denen sich ebenfalls alle Abstufungen der Retraktilität und insbesondere der Kelchbildungen vorfinden.

Eine weitere Stufe der Retraktilität erreichen die *Alcyoniden*, bei denen die Polypen sich vollkommen in das Cönenchym zurückziehen können. Bei manchen *Eunephthyen* sind nicht nur die Polypen, sondern auch die kolbigen Endäste retraktil, und bei *Paraylconium* die gesamte Kolonie.

Kehren wir nochmals zur Skeletbildung zurück, so haben wir gesehen, daß sie bei den einzelnen Gruppen sehr verschiedenartig sein kann. Völlig fehlen können Spicula bei einer Anzahl *Anthelien*, *Xeniiden* und *Lithophyten*. Andererseits kann die Ausbildung von Spicula besonders im Cönenchym sich bedeutend steigern, und zwar sind es meist die Formen, bei denen der baumartige Habitus am höchsten ausgebildet ist. Solche Gattungen mit starker Spiculaentwicklung des Cönenchyms sind *Lemnalia*, *Scleronephthya*, *Stereonephthya*, *Siphonogorgia* und *Capnella*, die nach meiner Auffassung unabhängig voneinander entstanden sind. Bei vielen dieser Formen wird, um Platz für die Spicula des inneren Cönenchyms zu schaffen, das Lumen der Gastralräume bedeutend eingeengt, und die Dicke der Cönenchymlamellen zwischen ihnen nimmt zu.

Dimorphismus.

Wie ich schon kurz erwähnt habe, geht mit der zunehmenden Ausbildung der Kolonie Hand in Hand eine Verringerung in der Größe der einzelnen Polypen resp. ihrer Anthocodien. Bei *Anthelia* sind die Anthocodien noch sehr groß, bei manchen Arten können sie 5 cm und darüber lang werden, ebenso finden wir auch bei *Clavularia* große Polypen. Unter den *Xeniiden* haben die niedersten Formen, der Untergattung *Ceratocaulon* angehörig, sowie ein paar primitive *Xenien* große Anthocodien, während sie bei den anderen Formen an Größe abnehmen. Auch *Anthomastus* hat noch große, z. T. sehr große Polypen. Mit der zunehmenden Differenzierung der Kolonien sinkt im allgemeinen auch die Größe der Anthocodien, während ihre Zahl zunimmt. Innerhalb der Alcyonaceen tritt nun ein Dimorphismus der Polypen ein, indem neben den eigentlichen Polypen den Autozooiden noch viel kleinere auftreten, die eine gewisse Größe nicht überschreiten und die sich durch eine verschiedengradige Reduktion ihres Baues auszeichnen. Das sind die Siphonozooide. Schon äußerlich lassen sich die Siphonozooide von jungen Autozooiden durch die verschiedengradige Rückbildung der Tentakel unterscheiden, die vollkommen schwinden können, ja die Rückbildung kann noch weiter fortschreiten, und bis zum völligen Verschwinden der Siphonozooide führen. Während den *Cornulariden* ein Dimorphismus

noch fehlt, tritt er zum ersten Male in die Erscheinung bei den *Xeniiden*. Man hat versucht, das Auftreten von Siphonozooiden innerhalb dieser Familie als Gattungsmerkmal zu benutzen, wie man das bei manchen Gattungen der *Alcyoniden* mit Erfolg getan hat. Es zeigt sich aber hier, daß ein für eine Familie bedeutungsvolles Gattungsmerkmal deshalb noch nicht in einer anderen Familie als solches zu gelten braucht. Bei *Xenia* nämlich gibt es zahlreiche Arten ohne, einige wenige mit Siphonozooiden. Das Auftreten der letzteren ist aber so variabel, daß es Formen gibt, welche Siphonozooide haben, andere, die sich sonst durch nichts von ihnen unterscheiden und die zur selben Art gerechnet werden müssen, denen die Siphonozooide fehlen. Bald treten nur ganz vereinzelte, bald sehr zahlreiche Siphonozooide auf. Dies zeigt, daß bei den *Xeniiden* das Auftreten des Dimorphismus noch nicht scharf fixiert ist, und daher als Gattungsmerkmal keinesfalls in Betracht kommen kann. Ganz ähnliche Verhältnisse liegen bei der Alcyonidengattung *Sinularia* vor. Hier sehen wir bei den einzelnen Arten die Siphonozooide in allen Graden der Rückbildung bis zum völligen Verschwinden. Es kommen also auch hier, genau wie bei der Gattung *Xenia*, Arten mit Dimorphismus und Arten ohne Dimorphismus vor, und auch hier hat der letzte Bearbeiter dieser Gruppen Miss E. Pratt davon abgesehen die Gattung nach dem Vorkommen oder Fehlen der Siphonozooide in zwei Gattungen zu spalten. Konstanter in ihrem Vorkommen erscheinen die Siphonozooide bei den Gattungen *Anthomastus*, *Sarcophytum* und *Lobophytum*. Ob gewisse Bildungen bei *Heliopora* als Siphonozooide aufzufassen sind, ist noch nicht ausgemacht. Anhangsweise möchte ich noch bemerken, daß auch bei Scleraxoniern und zwar bei *Corallium* Dimorphismus beobachtet worden ist, ebenso bei Holaxoniern in der Gattung *Dasygorgia*. Auch die Mehrzahl der Pennatuliden hat Siphonozooide.

Nach allgemeiner Annahme sollen die Siphonozooide die Zufuhr und Zirkulation des Wassers in der Kolonie besorgen, doch stehen in dieser Frage entscheidende experimentelle Untersuchungen noch aus.

Literaturverzeichnis.

(Ueber die älteste Literatur siehe Milne Edwards: Histoire naturelle des coralliaires ou polypes proprement dits. Tome premier. Introduction historique. Paris 1857, sowie Chun: Coelenterata in Bronn's Klassen und Ordnungen Bd. II 1889.)

1758 Linné, Syst. nat. T. 1.

1766 Knorr, G. H., Deliciae naturae selectae etc. Nürnberg.

1766 Pallas, Elenchus Zoophytorum. Haag.

1775 Forskål, Descriptiones animalium. Havniae p. 139.

1786 Ellis u. Solander, The natural history of many curious and uncommon Zoophytes. London.

1789 Müller, O. Fr., Zoologia danica. Havniae.

1791—1797 Esper, Die Pflanzentiere. Nürnberg.

1800 Cuvier, G., Leçons d'anatomie comparée T. 1. Paris.

1812 Lamouroux, Nouveau Bulletin de la société philomatique. Paris.

1816 —, Histoire des Polypiers coralligènes flexibles. Caen.

1817 Cuvier, G., Le règne animal distribué d'après son organisation. Paris.

1817 Savigny, Descr. de l'Égypte. Hist. nat. Polypes. Paris.

1819 Schweigger, Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen. Berlin.

1820 Chamisso et Eisenhardt, De animalibus quibusdam e classe vermium linnaeana etc. Verhandl. Kais. Leop.-Carol. Ak. d. Naturf. Bd. X, 1. Abt. Bonn.

1820 Schweigger, Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere. Leipzig.

1821 Lamouroux, Exposition méthod. des genres de l'ordre des Polypiers.

1824 Quoy et Gaimard, Voyage de l'Uranie (Command. Freycinet) Zoologie.

1828 Audouin, V., Explication sommaire des planches de polypes de l'Égypte et de la Syrie, publices par Jules César Savigny dans Description de l'Égypte v. 23.

1829 Delle Chiaje, Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli.

1830 Blainville, Zoophytes. Dictionn. des sciences naturelles T. X.

1831 Lesson, Voyage de la Coquille (Command. Duperrey) Zoophytes.

1833 Quoy et Gaimard, Voy. Astrolabe, Zool. v. 4.

1834 Blainville, Manuel d'Actinologie. Paris.

1834 Ehrenberg, Die Korallentiere des Roten Meeres. Berlin.

1834 Lesson, Illustrations de Zoologie.

1835 Gray, J. E., Characters of a new genus of corals (Nidalia). Proc. Zool. Soc. v. 3. London.

1835 Milne Edwards, Mém. sur un nouveau genre de la famille des Alcyoniens. Ann. des Sc. nat. sér. 2 T. IV.

1841 Templeton, Descriptions of a few invertebr. animals obtained at the Isle of France, Transactions of the Zool. Soc. of London v. II.

1841 Delle Chiaje, Descriz. e notomia degli animali invertebrati della Sicilia citeriore T. IX.

1842 Philippi, Zoologische Beobachtungen. Archiv f. Naturg. Jahrg. 8, v. 1.

1846 Dana, Report on the Zoophytes of the United States Expl. Exped. Philadelphia.

1847 Johnston, History of british zoophytes. Edinburgh.

1853 Forbes and Goodsir, On some remarkable marine Invertebrata new to the british seas. Transact. Roy. Soc. Edinb. v. XX.

1856 Sars, M., Fauna littoralis norvegicae Part II.

1856 Stimpson, Descriptions of some new marine Invertebrata from the Chinese and Japanese seas in Proc. Acad. nat. sc. v. 7. Philadelphia.

1857 Sars, M., Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoralfauna.

1858 Gosse, Annals of Nat. Hist. (3. ser.) v. II.

1859 Dana, Synopsis on the Report on Zoophytes. New Haven.

1859 Gray, J. E., On the arrangement of Zoophytes with pinnated tentacles. Ann. Mag. Vat. Hist. (3) v. 4.

1860 Duchassaing et Michelotti, Sur les Coralliaires des Antilles. Mem. della R. Acad. d. Torino II T. XIX.

1860 Lorenz, Neue Radiaten aus dem Quarnero. Sitzungsb. der Akad. d. Wissensch. Bd. 39. Wien.

1860 Sars, M., Om nogle nye eller lidt bekjendte norske Coelenterater. Forhandl. Videnskabsselskab. Christiania.

1861 Greene, J. R., Manual of the sub-kingdom Coelenterata. London.

1862 Gray, J. E., Description of two new genera of Zoophytes (Solenocaulon and Bellonella) discovered on the North coast of Australia by Mr. Rayner. Proc. Zool. Soc. London.

1862 —, Description of some new species of spongodes and of a new allied genus (Morchellana) in the collection of the British Museum. Proc. Zoolog. Soc. London.

1863—69 Pourtalès de, Contributions to the fauna of the Gulfstream at greath depths. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Cambridge vol. I No. 6 u. 7.

1864 Verrill, A. E., List of the polyps and corals sent by the Museum of comp. Zool. to other institutions in exchange, with annotations in Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard coll. Cambridge v. 1 No. 3.

1864 Wright, P., On a new genus of Alcyonidae. Proc. Dublin microscop. Club.

1865 Gray, J. E., Notice on Rhodophyton, a new genus of Alcyoniadae, found on the coast of Cornwall. Proc. Zool. Soc. London.

1865 Kölliker, A., Icones histiologicae. Abt. II. Leipzig.

1866 Duchassaing et Michelotti, Mémoire sur les coralliaires des Antilles, Supplément. Mem. R. Accad. Torino (II) v. 23.

1866 Verrill, A. E., Classification of Polyps. (Proc.) Communicat. Essex Instit. vol. 4. Salem.

1867—1871 —, Notes on Radiata. Trans. Connecticut Acad. vol. 1. New Haven.

1867 Kölliker, A., Bemerkungen, in Verhandl. der Phys. med. Gesellsch. in Würzburg.

1867 Müller, Fritz, Ueber Balanus armatus etc. Arch. f. Naturg. Jahrg. 33. Bd. 1.

1868 Gray, J. E., Descriptions of some new genera and species of Alcyonoid corals in the British Museum. Ann. Mag. Nat. Hist. (4) v. 3.

1868 Heller, Zoophyten und Echinodermen des adriatischen Meeres. Verh. der k. k. bot. zool. Gesellsch. Wien.

1868—69 Verrill, A. E., Critical remarks on the halcyonoid polyps in the museum of Yale College. Americ. Journ. of Sc. and Arts. ser. 2 vol. 45 u. 47.

1869 Gray, J. E., Notes on the fleshy Alcyonoid Corals. Ann. and Magaz. Natur. Hist. ser. 4 vol. 3. London.

1869 Wright, P., Notes on the animal of the Organpipe coral (Tubipora musica). Ann. Mag. nat. Hist. ser. 4 vol. III.

1870 Gray, J. E., Catalogue of Lithophytes or stony corals in the collection of the british museum. London.

1870 Kent, S., On two new genera of Alcyonoid corals, taken in the recent Expedition of the yacht *Norna* off the coast of Spain and Portugal. Monthly Microsc. Journ. vol. X. London.

1870 Pouchet et Myèvre, Contributions à l'anatomie des Alcyon. Journ. de l'Anatomie et de Physiologie.

1871 Verrill, A. E., Synopsis of the polyps and corals of the North Pacif. expl. Exped. in Proc. Essex Inst. v. VI.

1872 Gray, J. E., Alcyonoid corals and sponges from the gulf of Suez, collected by Rt. M'Andrew in 1808. Ann. and Magaz. Natur. Hist. ser. 4 vol. 10. London.

1872 Verrill, A. E., Radiata from the Coast of North Carolina. Am. Journ. of. Sc. and Arts.

1873 Dybowsky, Zur Kenntniß der inneren Structur der Tubipora musica. Archiv f. Naturg.

1873 Targioni Tozzetti, Nota intorna ad alcune forme di Alcionari e di Gorgonacei della Coll. del R. Mus. di Fisica et storia naturale di Firenze. Atti Soc. Ital. Sc. nat. V. 15 fasc. 5.

1874 Koch, G. von, Anatomie der Orgelkoralle. Jena.

1874 Kölliker, A., Die Pennatulide Umbellula und zwei neue Typen der Alcyonarien. Festschr. zur Feier des 25 jähr. Bestehens der phys.-med. Gesellschaft in Würzburg.

1874 Verrill, A. G., Results of recent dredging expeditions on the coast of New England. Am. Journ. Sci. ser. 3 vol. 7 p. 40.

1875 Fischer, W. J., On a new species of Alcyonid polype. Proceed. Californ. Acad. V.

1876 Moseley, On the structure and relations of the Alcyonarian Heliopora coerulea. Philos. Transact. Roy. Soc. London vol. 166 pt. 1.

1876 Haeckel, E., Arabische Korallen. Jena.

1877 Klunzinger, Die Koralltiere des Roten Meeres. Teil 1. Berlin.

1877 Koren u. Danielssen, Fauna littoralis Norvegiae. Heft III.

1878 Koch, G. von, Das Skelett der Alcyonarien. Morph. Jahrb. Bd. 4.

1878 Marenzeller, E. von, Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der k. k. oesterr.-ung. Nordpolexpedition. Denkschr. der k. Akademie der Wissensch. Bd. 35. Wien.

1878 Studer, Th., Uebersicht der Anthozoa Alcyonaria, welche während der Reise S. M. S. Gazelle gesammelt wurden. Monatsbericht der Kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin.

1878 Verrill, A. E., Notice on recent additions to the marine fauna of the eastern coast of North-America. No. 2. Amer. Journ. of Sc. and Arts ser. 3 vol. 16.

1879 Brüggemann, An account of the petrological, botanical and zoological collections made in Kerguelens Land and Rodriguez. Corals. in Philos. Transact. Roy. Soc. v. 168. London.

1879 Kowalevsky, A., Zur Entwickelungsgeschichte der Alcyoniden, Sympodium coralloides und Clavularia crassa. Zool. Anz.

1879 Marion, A. F., Sur le développement des Clavularia. Comm. à la section de Zoologie de l'Assoc. franç. pour l'avancement des sciences. Sess. de Montpellier.

1879 Moseley, Report on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals, produced during the Voyage of H. M. S. Challenger 1873—76. Chall. Gep. Zool. vol. III.

1880 Carter, Report on specimens dredged up from the Gulf of Manaar and presented to the Liverpool Free Museum by Capt. W. H. Cawne Warren. Ann. Mag. nat. Hist. ser. 5 vol. V 1880.

1880 Verrill, Notice of recent additions to the marine invert. of the northeastern coast of America. Proceed. of the Unit. St. Nat. Mus. Washington vol. II p. 200.

1882 Koch, G. von, Anatomie der *Clavularia prolifera* n. sp., nebst einigen vergleichenden Bemerkungen. Morphol. Jahrb. v. 7.

1882 Kowalevsky et Marion, Sur le développement des Alcyonaires. Comptes-rendus de l'Institut.

1882 Ridley, St. O., Contributions to the knowledge of the Alcyonaria, with descriptions of new species from the Indian Ocean and the Bay of Bengal. In Ann. Mag. Nat. Hist. (5) v. 9.

1882 Verrill, A. E., Notice of the remarkable marine fauna occupying the outer banks of the southern coast of New England. Amer. Journ. of Science and Arts vol. 23. New Haven.

1883 Hickson, S. J., On the ciliated groove (Siphonoglyphe) in the stomodaeum of Alcyonarians. Proc. Roy. Soc. vol. 35.

1883 Koren u. Danielssen, Nye Alcyonider, Gorgonider og Pennatulider, tilhörende Norges Fauna. Bergens Museum.

1883 Kowalevsky, A. et Marion, A. F., Documents pour l'histoire embryogénique des Alcyonaires. Annales du Musée d'Histoire naturelle de Marseille. Tome Ier.

1883 Ridley, St. O., The coral fauna of Ceylon, with descriptions of new species. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 5 vol. XI.

1883 Verrill, A. E. Report on the Anthozoa and on some additional species dredged by the „Blake" in 1877—79, and by the U. S. Fish comm. steamer „Fish Hawk" in 1880—82. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College vol. XI No. 1.

1883 Herdmann, On the structure of Sarcodictyon. Proceed. Roy. Soc. Edinburgh vol. VIII.

1883 Verrill, Results of the explorations made by the steamer „Albatroß". Report of the Commissioner of Fish and Fisheries for 1883.

1883 Hickson, S. J., The structure and relations of Tubipora. Quart. Journ. Micr. Sc. v. 23.

1884 —, On the ciliated groove (Siphonoglyphe) in the stomodaeum of the Alcyonarians. Phil. Trans. Royal Soc. London.

1884 Ridley, St. O., Report on the Zoological collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of H. M. S. „Alert" 1881—82.

1884 Wilson, E. B., The mesenterial filaments of the Alcyonaria. Mitth. Zool. Stat. Neapel.

1886 Hickson, S J., Preliminary notes on certain zoological observations. Proc. Royal Soc. London.

1886 Koch, W., Ueber die von Herrn Prof. Dr. Greeff im Golf von Guinea gesammelten Anthozoen. Bonn. Diss.

1886 Marenzeller, E. von, Poriferen, Anthozoen, Ctenophoren und Würmer von Jan Mayen. Die internationale Polarforschung 1882—83. Die österr. Polarstation Jan Mayen, Bd. III, Zoologie.

1886 —, Ueber die Sarcophytum benannten Alcyoniiden. Zool. Jahrb. Abt. Syst. v. 1.

1886 Haacke, W., Zur Physiologie der Anthozoen, in Zool. Garten v. 27.

1887 Danielssen, Alcyonida, in Norske Nordhavs-Expedition v. 5.

1887 Grieg, J., Bidrag til de norske Alcyonarier. Bergens Museums Aarsberetn. for 1886.

1887 Jungersen, H., Kara-Havets Alcyonider. Dymphna-togtets zool. bot. Udbytte. Kopenhagen.

1887 Koch, C. von, Gorgoniden des Golfes von Neapel, in Fauna und Flora des Golfes von Neapel Bd. 15.

1887 Ridley, Report on the Alcyoniid and Gorgonid Alcyonaria of the Mergui Archipelago in Journ. Linn. Soc. London. Zool. v. 11.

1887 Studer, Th., Versuch eines Systems der Alcyonaria. Arch. f. Naturg. 53. Jahrg. Bd. 1.

1888 Grieg, J., To nye cornularider fra den norske kyst. Bergens Museums Aarsberetn. for 1887.

1888 Studer, Th., On some new species of the genus Spongodes Less. from the Philippine Islands and the Japanese seas. Ann. Mag. Nat. History ser. 6 v. 1.

1888 Viguier, C, Un nouveau type d'Anthozoaire (Fascicularia edwardsi). Arch. Zool. expér. 2. série vol. VI.

1889 Chun, C., Coelenterata in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Bd. II 2. Abt.

1889 Hickson, S. J., A naturalist in North Celebes p. 129.

1889 Pfeffer, G., Zur Fauna von Süd-Georgien. Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anst., Jahrg. 6, 2. Hälfte.

1889 Wright and Studer, Report on the Alcyonaria. Scient. Res. Challenger v. 31.

1889 Studer, Th., Supplementary Report on the Alcyonaria. Scient. Res. Challenger v. 32.

1890 Grieg, J. A., Tre nordiske alcyonarier. Bergens Museums Aarsberetning No. 2.

1890 Hickson, S. J., Preliminary report on a collection of Alcyonaria and Zoantharia from Port Phillip. Proc. Roy. Soc. Victoria.

1890 Koch, G. von, Kleinere Mitteilungen über Anthozoen. Morph. Jahrb. v. 16.

1890 Studer, Th., Note préliminaire sur les Alcyonaires provenant des campagnes du yacht l'Hirondelle. Mem. Soc. Zool. de France vol. 3. Paris.

1891 Jungersen, H., Ceratocaulon Wandeli, en ny nordisk Alcyonide. Vidensk. Meddel. fra den naturh. Forening. Kjobenhavn.

1891 Koch, G. von, Die systematische Stellung von Sympodium coralloides Pall. Zool. Jahrb. Syst. Bd. 5. Jena.

1891 —, Die Alcyonacea des Golfes von Neapel. in: Mittheil. zool. Station zu Neapel Bd. 9.

1891 Studer, Th., Note préliminaire sur les *Alcyonaires* prov. des camp. du yacht l'Hirondelle, sec. partie. Mém. Soc. Zool. de France vol 4. Paris.

1891 —, Cas de fissiparité chez un Alcyonaire. Bull. Soc. Zool. de France vol 16. Paris.

1892 Schneider, K. C. M., Einige histologische Befunde an Coelenteraten. Jen. Zeitschr. v. 27.

1893 Kent, W. S., The great barrier reef of Australia, its products and potentialities. London.

1894 Hickson, S. J., A revision of the genera of the Alcyonaria stolonifera, with a description of one new genus and several new species. Trans. Zool. Soc. vol. 13 part 9.

1894 Studer, Th., Note préliminaire sur les *Alcyonaires*, Report on the dredging operations by the steamer Albatross. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. vol. 25 No. 5. Cambridge.

1894 Studer, Th., Alcyonarien aus der Sammlung des naturhist. Museums in Lübeck. Mitt. der geogr. Gesellschaft und des naturhist. Museums in Lübeck, Ser. 2 Heft 7 u. 8.

1895 Bourne, G. C., On the structure and affinities of Heliopora coerulea Pallas. With some observations on the structure of Xenia and Heteroxenia. Phil. Trans. Royal Soc. London vol. 186.

1895 Holm, O., Beiträge zur Kenntnis der Alcyoniden. Gattung Spongodes. Zool. Jahrb. Abt. für System. Bd. VIII. Jena.

1895 Kükenthal, W., Alcyonaceen von Ternate, Fam. Nephthyidae Verr. in: Zool. Anz. v. 18.

1896 Brundin, Alcyonarien aus der Sammlung des Zoologischen Museums in Upsala, in Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. XXII Afd. 4 No. 4. Stockholm.

1896 Kükenthal, W., Alcyonaceen von Ternate, in: Abh. Senkenb. naturf. Ges. Bd. 23 Heft 1. Frankfurt a/M.

1896 Schenk, A., Clavulariiden, Xeniiden und Alcyoniiden von Ternate. Kükenthal, Ergebnisse einer zool. Forschungsreise in den Molukken und auf Borneo. Abh. Senckenb. naturf. Ges. Bd. 23 Heft 1. Frankfurt a/M.

1897 Hickson, S. J., The anatomy of Alcyonium digitatum. Quart. Journ. Micr. Sc. v. 37 pt. 4.

1897 Whitelegge, Th., The Alcyonaria of Funafuti, in: Mem. Austral. Mus. v. 3.

1898 Ashworth, J. H., The stomodaeum, mesenterial filaments and endoderm in Xenia. Proc. Royal Soc. London v. 53.

1898 Burchardt, E., Alcyonaceen von Thursday Island (Torresstraße) und von Amboina, in Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel Bd. V Lief. 4. Jena.

1898 May, W., Alcyonaceen von Ostspitzbergen. Zool. Jahrb. Abteil. für System. Bd. 11. Jena.

1898 —, Die von Dr. Stuhlmann im Jahre 1889 gesammelten ostafrikanischen Alcyonaceen des Hamburger Museums, in Jahrb. Hamburg. Wiss. Anstalten v. 15 Beiheft 2.

1899 Lacaze Duthiers, Les caryophillies de Port-Vendres. Archives de Zoologie expérim. ser. 3 vol. 7.

1899 Ashworth, J. H., The structure of Xenia hicksoni n. sp. with some observations on Heteroxenia elisabethae Kölliker. Quart. Journ. micr. Sc. v. 42.

1899 May, W., Beiträge zur Systematik und Chorologie der Alcyonaceen. Jena. Zeitschr. für Naturw. v. 33.

1900 Ashworth, J. H., Report on the Xeniidae collected by Dr. Willey, in Willey, Zool. results part 4.

1900 Bourne, G. C., On the genus Lemnalia Gray with an account of the branching-systems of the order Alcyonacea. Trans. Linn. Soc. London v. 7.

1900 Lacaze Duthiers, H., Coralliaires du Golfe du Lyon, Alcyonaires. Archives der Zoologie expérimentale et gen. 3 ser. vol. 8.

1900 Hickson, S. J., The Alcyonaria of the Maldives, part I, in Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes vol. II part. 1.

1900 Hickson, S. A. and Hiles, J. L., The Stolonifera and Alcyonacea collected by Dr. Willey, in Willey, Zool. Results part 4. Cambridge.

1900 May, W., Die arktische, subarktische und subantarktische Alcyonaceenfauna, in „Fauna arctica" Bd. 1. Jena.

1900 Pütter, A., Alcyonaceen des Breslauer Museums, in Zool. Jahrb., Abteil. für Syst. Bd. 13. Jena.

1901 Hargitt, Ch. W. and Rogers, Ch. G., The Alcyonaria of Porto Rico. U. S. Commission of Fish and Fisheries. Washington.

1901 Hickson, S. J., *Alcyonium.* Liverpool Marine Biolog. Committee. London.

1901 Studer, Th., Alcyonaires provenant des campagnes de l'Hirondelle, in Rés. des camp. scientif. par Albert I Prince souverain de Monaco. Fasc. XX.

1902 Burchardt, E., Alcyonaceen von Thursday Island (Torresstraße) und von Amboina, in Semon, Zool. Forschungsreisen v. 5 Teil 2.

1902 Kükenthal, W., Diagnosen neuer Alcyonarien aus der Ausbeute der Deutschen Tiefsee-Expedition in Zool. Anz. Bd. 25.

1902 Kükenthal, W., Versuch einer Revision der Alcyonaceen. 1. Die Familie der Xeniiden. Zool. Jahrb. Syst. v. 15.

1902 Pratt, E., Mesogloeal cells of Alcyonium digitatum. Zool. Anz. Juli.

1902 Roule, L., Alcyonaria, in Report on the collections of natural History made in the antarctic regions during the Voyage of the „Southern Cross". London.

1903 Kassianow, N., Ueber das Nervensystem der Alcyonarien. Bergens Museum Aarbog.

1903 Kükenthal, W., Versuch einer Revision der Alcyonarien. II. Die Familie der Nephthyiden, 1. Theil in Zool. Jahrb., Abteil. für System. Bd. 19.

1903 Pratt, E., The assimilation and distribution of nutriment in Alcyonium digitatum. Rep. Brit. Assoc. Sect. D.

1903 Kükenthal, W., Ueber eine neue Nephthyidengattung aus dem südatlantischen Ocean. Zool. Anzeiger Bd. 26 p. 272.

1903 Pratt, E., The Alcyonaria of the Maldives, Part II, Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes vol. II part. 1.

1904 Hickson, S. J., The Alcyonaria of the cape of good hope, Part. II. Capetown.

1904 —, The Alcyonaria of the Maldives, Part III. Fauna and Geogr. of the Maldive and Laccadive Archipelagoes vol. II part 4.

1904 Holm, O., Weiteres über Nephthya und Spongodes, in Results of the Swedish Zool. Exp. to Egypt and the White Nile 1901 No. 27.

1904 Kükenthal, W., Ueber einige Korallentiere des Roten Meeres. Festschrift f. Haeckel. Jena.

1905 —, Versuch einer Revision der Alcyonarien. II. Die Familie der Nephthyiden, 2. Teil. Zool. Jahrb., Abt. für Syst. Bd. 21.

1905 Pratt, E., The digestive organs of the Alcyonaria and their relation to the mesogloeal cell plexus. Quart. Journ. Microsc. Sc. vol. 49 part 2.

1905 —, On some Alcyoniidae. In Report on the Pearl Oyster fisheries of the Gulf of Manaar. Suppl. Report XIX.

1905 Simpson, J. J., Agaricoides, a new type of Siphonogorgid Alcyonarian. Zool. Anz. Bd. 29 No. 9.

1905 Woodland, W., Studies in Spicule Formation. II Spicule formation in Alcyonium digitatum; with remarks on the histology. Quart. Journ. Micr. Sc. vol. 49 p. 2.

1905 Thomson u. Henderson, On the Alcyonaria. Pearl Oyster fisheries of the gulf of Manaar. Suppl. Rep. XX.

Druck von Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Tafel I.

Tafel I.

Fig. 1. *Clavularia chuni* n. sp. Vergr. 2.

„ 2. Einzelner Polyp von *Clavularia chuni.* Vergr. 6.

„ 3. *Alcyonium membranaceum* n. sp. Vergr. 3.

„ 4. *Xenia antarctica* n. sp. Vergr. 2.

„ 5. *Xenia uniserta* n. sp. Vergr. 2.

Tafel II.



Tafel II.

Fig. 6. *Anthomastus elegans* n. sp. Größeres Exemplar. Vergr. 6.
„ 7. *Anthomastus elegans* n. sp. Kleineres Exemplar. Vergr. 5.
„ 8. *Anthomastus antarcticus* n. sp. Vergr. 2.
„ 9. *Alcyonium reptans* n. sp. Vergr. 3.
„ 10. *Nidaliopsis pygmaea* n. g. n. sp. Vergr. 11.

Tafel III.

Tafel III.

Fig. 11. *Alcyonium valdiviae* n. sp. Vergr. 1½.

„ 12. *Capnella rugosa* n. sp. Vergr. 2.

„ 13. *Capnella rugosa* n. sp. Einzelner Polyp. Vergr. 56.

„ 14. *Eunephthya antarctica* n. sp. Kolonie in kontrahiertem Zustande. Vergr. 1½.

„ 15. *Eunephthya antarctica* n. sp. Kolonie mit ausgestreckten Polypen. Vergr. 1½.

Tafel IV.

Tafel IV.

Clavularia chuni n. sp.

Fig. 16. Abgeschnittener Tentakel. Vergr. 20.
„ 17. Tentakel, ausgebreitet und aufgehellt, um die Anordnung der Spicula zu zeigen. Vergr. 52.
„ 18. Spicula des Polypenkelches. Vergr. 142.
„ 19. Spicula der Basis der Kolonie. Vergr. 142.
„ 20. Querschnitt durch den oberen Teil eines Polypen. Vergr. 71.
„ 21. Längsschnitt durch den untersten Teil eines Polypen und die Basis. Vergr. 71.

Erklärung der Abkürzungen.

Cu = Cuticula.
Ek = Ektoderm.
Ekst = ektodermale Zellstränge.
En = Entoderm.
m G = männliche Gonade.
u Gr = unterer Gastralraum.
Schlr = Schlundrohr.
Sept = Septum.
Siphg = Siphonoglyphe.
Sph = Hohlräume, wo die Spicula vor der Entkalkung lagen.
St = Stolo.

Tafel V.

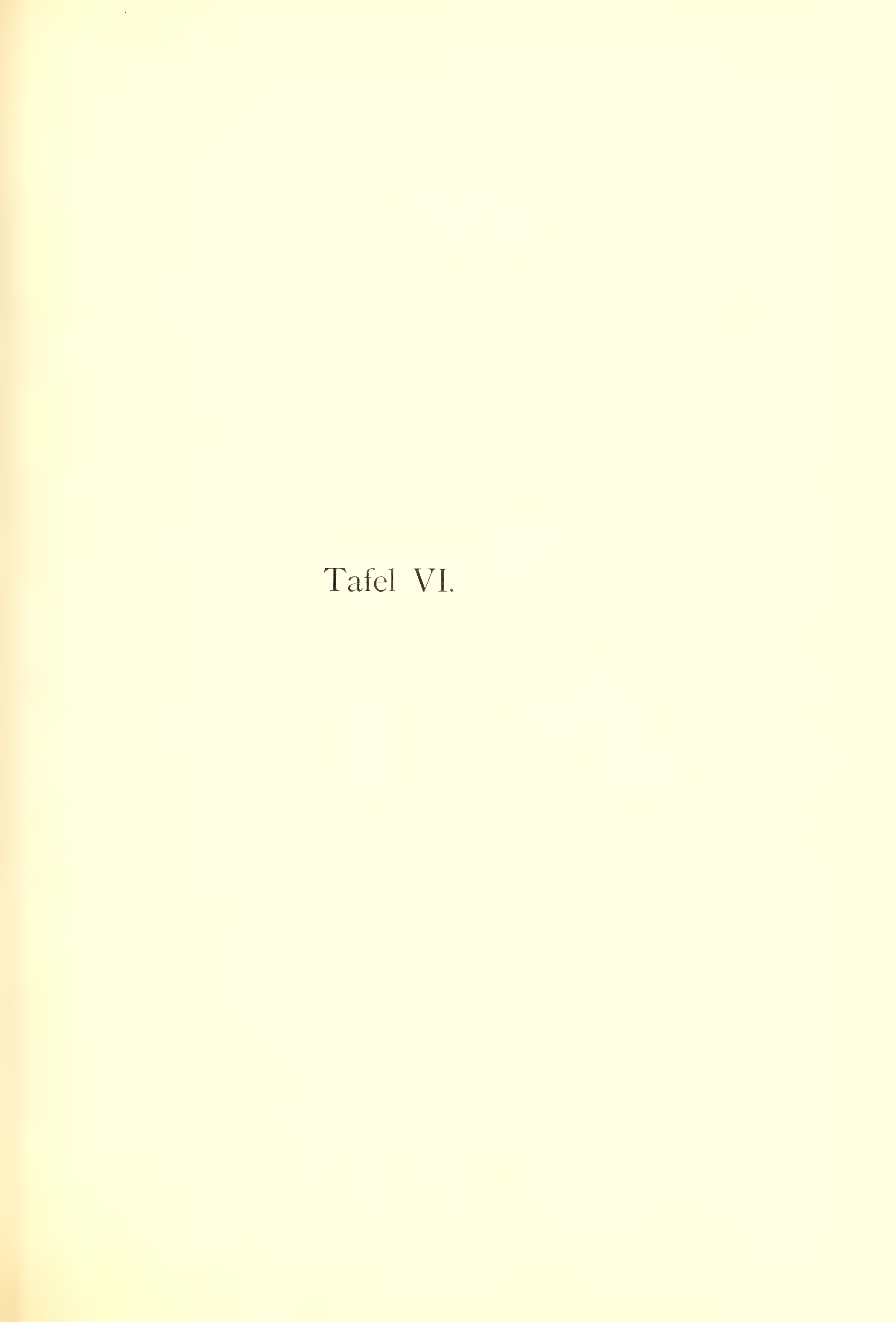
Tafel V.

Xenia antarctica n. sp.

Fig. 22. Tentakel. Vergr. 20.
„ 23. Querschnitt durch den oberen Teil eines Polypen. Vergr. 26.
„ 24. Querschnitt durch ein Stück des Stammes. Vergr. 71.

Erklärung der Abkürzungen.

Coen = Cönenchym.
Cstr = Cönenchymstränge.
Cu = Cuticula.
Ek = Ektoderm.
En = Entoderm.
w G = weibliche Gonade.
S = Septum.
Sm = Septenmuskulatur.
Schlr = Schlundrohr.
Pinn = Pinnulä.
W = Warzen auf der Tentakelachse.



Tafel VI.

Tafel VI.

Xenia uniserta n. sp.

Fig. 25. Abgeschnittener Tentakel. Vergr. 20.
„ 26. Spicula der Stammrinde. Vergr. 220.
„ 27. Querschnitt durch einen Polypen. Vergr. 26.
„ 28. Querschnitt durch ein Stück des oberen Teiles der Kolonie. Vergr. 26.
„ 29. Querschnitt durch ein Stück des oberen Teiles der Kolonie mit Siphonozooiden. Vergr. 71.

Erklärung der Abkürzungen.

Autoz = Autozooid.
Ck = Cönenchymkanal.
Cstr = Cönenchymstränge.
Cz = Cönenchymzellen.
Coen = Cönenchym.
Coenl = Cönenchymlamelle.
Ek = Ektoderm.
En = Entoderm.
G = Gonade.
Mf = Mesenterialfilament.
Sp = Spicula.
Sm = Septenmuskulatur.
d S = dorsales Septum.
v S = ventrales Septum.
Sept = Septum.
Schlr = Schlundrohr.
Siphg = Siphonoglyphe.
Siphz = Siphonozooid.



Tafel VII.

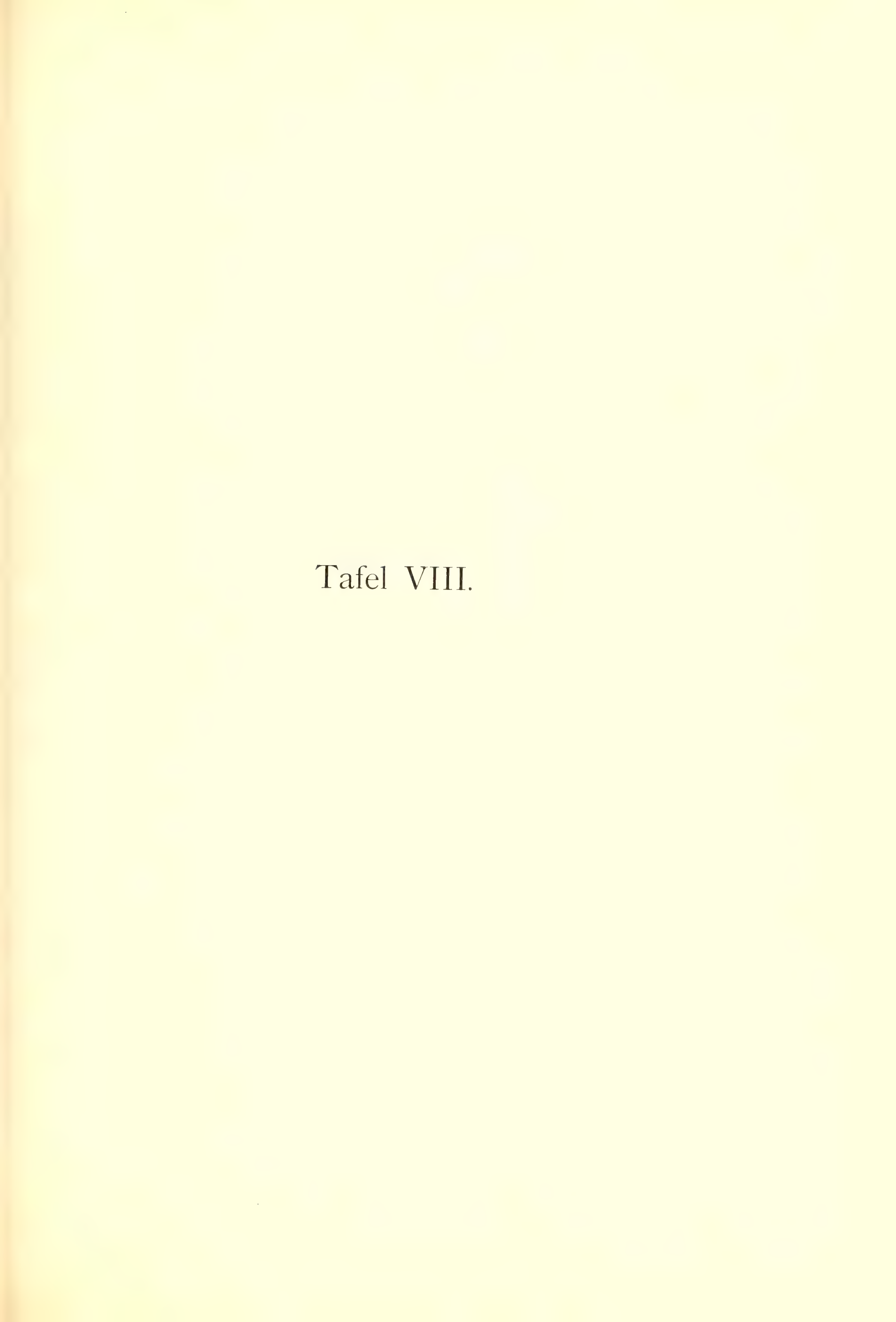
Tafel VII.

Sinularia brassica May und *Alcyonium contortum* n. sp.

Fig. 30. *Sinularia brassica,* Spiculum vom obersten Scheibenrande. Vergr. 142.
„ 31. „ „ Spiculum des Cönenchyms. Vergr. 71.
„ 32. „ „ Querschnitt durch ein Stück des Scheibenrandes. Vergr. 26.
„ 33. „ „ Querschnitt durch ein Stück des Scheibenrandes. Vergr. 305.
„ 34. *Alcyonium contortum* Kolonie. Vergr. 3.
„ 35. „ „ Polypenspiculum. Vergr. 142.
„ 36a,b,c,d „ „ Cönenchymspicula. Vergr. 142.

Erklärung der Abkürzungen.

Az = Algenzellen.
Ek = Ektoderm.
En = Entoderm.
o Ck = oberflächliche Cönenchymkanäle.
t Ck = tiefere Cönenchymkanäle.
Sph = Hohlräume, wo sich die Spicula vor der Entkalkung befanden.
Schlr = Schlundrohr.



Tafel VIII.

Tafel VIII.

Alcyonium contortum n. sp. und *Alcyonium valdiviae* n. sp.

Fig. 37. *Alcyonium contortum*, Querschnitt durch den unteren Teil eines Astes. Vergr. 26.

„ 38. „ „ Querschnitt durch den oberen Teil eines Astes. Leicht schematisiert. Vergr. 18.

„ 39. *Alcyonium valdiviae*, Cönenchymspicula
a) der Stammrinde,
b) der Basisrinde,
c) des Inneren. Vergr. 305.

„ 40. *Alcyonium valdiviae*, Querschnitt durch ein Astende, die Polypen sind in die Hohlräume nicht eingezeichnet. Vergr. 26.

„ 41. *Alcyonium valdiviae*, Querschnitt durch unteres Cönenchym eines Astes. Vergr. 26.

Erklärung der Abkürzungen.

Az = Algenzellen.
Coen = Cönenchym.
Cstr = Cönenchymstränge.
Ck = Cönenchymkanäle.
Vk = Verbindungskanäle der Polypen.
Cu = Cuticula.
Ek = Ektoderm.
w G = weibliche Gonaden.
En = Entoderm.
H = Hohlraum, durch die Cuticula gebildet.
Schlr = Schlundrohr.
Sp = Spicula.
P = Polyp.
Mf = Mesenterialfilament.



Tafel IX.

Tafel IX.

Alcyonium membranaceum n. sp. und *Alcyonium reptans* n. sp.

Fig. 42. *Alcyonium membranaceum*, Polypenspicula. Vergr. 142.
„ 43. „ „ Spicula der Basisrinde (a) und des inneren Cönenchyms (6). Vergr. 142.
„ 44. „ „ Längsschnitt durch die Basis. Vergr. 71.
„ 45. *Alcyonium reptans*, Polypenspiculum. Vergr. 142.
„ 46. „ „ Spicula der oberen Rinde. Vergr. 142.
„ 47. „ „ Spicula des inneren Cönenchyms. Vergr. 142.
„ 48. „ „ Querschnitt durch ein Stück Cönenchym. Vergr. 20.
„ 49. „ „ Längsschnitt durch die Basis. Vergr. 20.

Erklärung der Abkürzungen.

B = Ektodermale Basis der Kolonie.
Cstr = Cönenchymstränge, entodermalen Ursprungs.
Ek = Ektoderm.
En = Entoderm.
u Gr = unterer Gastralraum.
Mf = Mesenterialfilament.
Sept = Septum.
Vk = Verbindungskanäle der Polypen.

Tafel X.

Tafel X.

Nidaliopsis pygmaea n. g. n. sp.

Fig. 50.	*Nidaliopsis pygmaea*,	Spicula der oberen Cönenchymrinde. Vergr. 71.
„ 51.	„ „	Spicula der unteren Cönenchymrinde. Vergr. 71.
„ 52.	„ „	Spiculum der Basis.
„ 53.	„ „	Querschnitt durch den obersten Teil einer Kolonie. Vergr. 18.
„ 54.	„ „	Querschnitt aus der tieferen Region einer Kolonie. Vergr. 18.
„ 55.	„ „	Längsschnitt durch eine Kolonie. Vergr. 18.
„ 56.	„ „	Längsschnitt durch den oberen Teil einer Kolonie. Vergr. 26.

Erklärung der Abkürzungen.

Autoz = Autozooid.
Ek = Ektoderm.
En = Entoderm.
Ck = Cönenchymkanal.
Vk = Verbindungskanal.
Cstr = Cönenchymstränge.
Siphg = Siphonoglyphe.
Siphz = Siphonozooid.
Sph = Hohlräume, in denen die Spicula saßen.
Mf = Mesenterialfilamente.

Tafel XI.

Tafel XI.

Anthomastus antarcticus n. sp., *Anthomastus elegans* n. sp. und *Capnella rugosa* n. sp.

Fig. 57. *Anthomastus antarcticus*, Tentakelspicula. Vergr. 220.
„ 58. „ „ Spicula der unteren Polypenwand. Vergr. 220.
„ 59. „ „ Spicula der oberen Stammrinde. Vergr. 220.
„ 60. „ „ Spicula der Basis. Vergr. 220.
„ 61. „ „ Spicula der oberen Kanalwände. Vergr. 220.
„ 62. „ „ Querschnitt durch ein Siphonozooid. Vergr. 71. Abkürzungen die gleichen wie auf den vorhergehenden Tafeln.
„ 63. *Anthomastus elegans*, Tentakelspicula. Vergr. 185.
„ 64. „ „ Spicula der Polypenwand. Vergr. 185.
„ 65. „ „ Spicula der Stammrinde. Vergr. 185.
„ 66. „ „ Spicula der Kanalwände. Vergr. 185.
„ 67. *Capnella rugosa* n. sp., Spicula eines Polypen. Vergr. 220.
a) Der dorsalen Seite. Vergr. 220.
b) Spindel. Vergr. 178.
„ 68. „ „ „ Spiculum der Basis. Vergr. 220.



Tafel XII.

Tafel XII.

Eunephthya antarctica n. sp.

Fig. 69. *Eunephthya antarctica*, Spicula des unteren Polypenstieles. Vergr. 220.
„ 70a u. b. „ „ Spicula des oberen Polypenstieles. Vergr. 220
„ 71. „ „ Spicula des Polypenköpfchens. Vergr. 125.
„ 72. „ „ Spicula der Tentakel. Vergr. 220.
„ 73. „ „ Spicula der oberen Stammrinde. Vergr. 185.
„ 74. „ „ Spicula der unteren Stammrinde. Vergr. 220.
„ 74. „ „ Spicula der membranösen Basis. Vergr. 220.
„ 76. „ „ Spicula der Kanalwände. Vergr. 220.
„ 77. „ „ Querschnitt durch einen Polypen. Vergr. 71.
„ 78. „ „ Querschnitt durch den Stamm. Vergr. 20.

Erklärung der Abkürzungen.

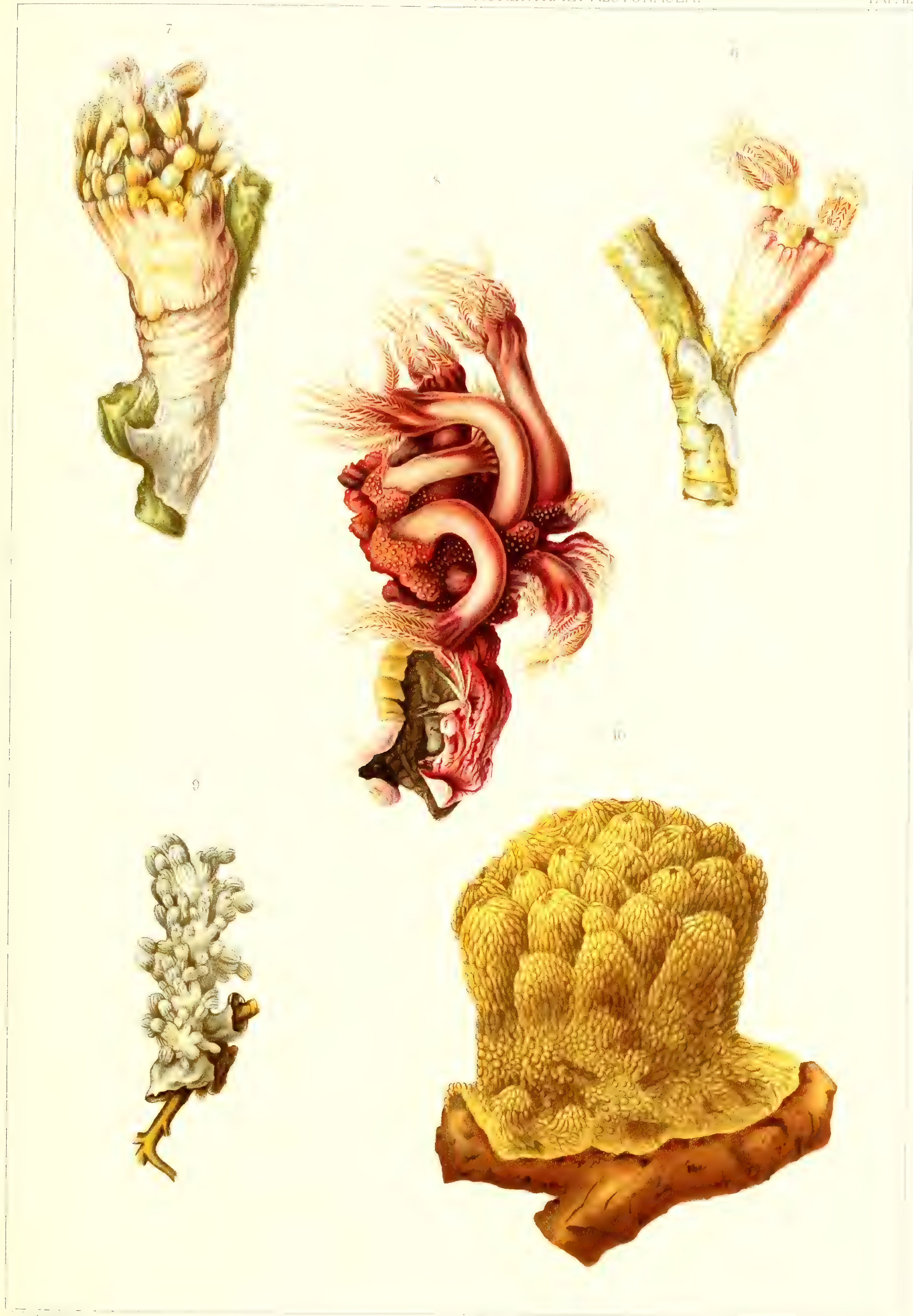
Cstr = Cönenchymstränge.
Coen = Cönenchym.
Ek = Ektoderm.
En = Entoderm.
Mf = Mesenterialfilament.
m G = männliche Gonade.
w G = weibliche Gonade.
P = Polyp.
d S = dorsales Septum.
Schlr = Schlundrohr.
Siphg = Siphonoglyphe.

[illegible]

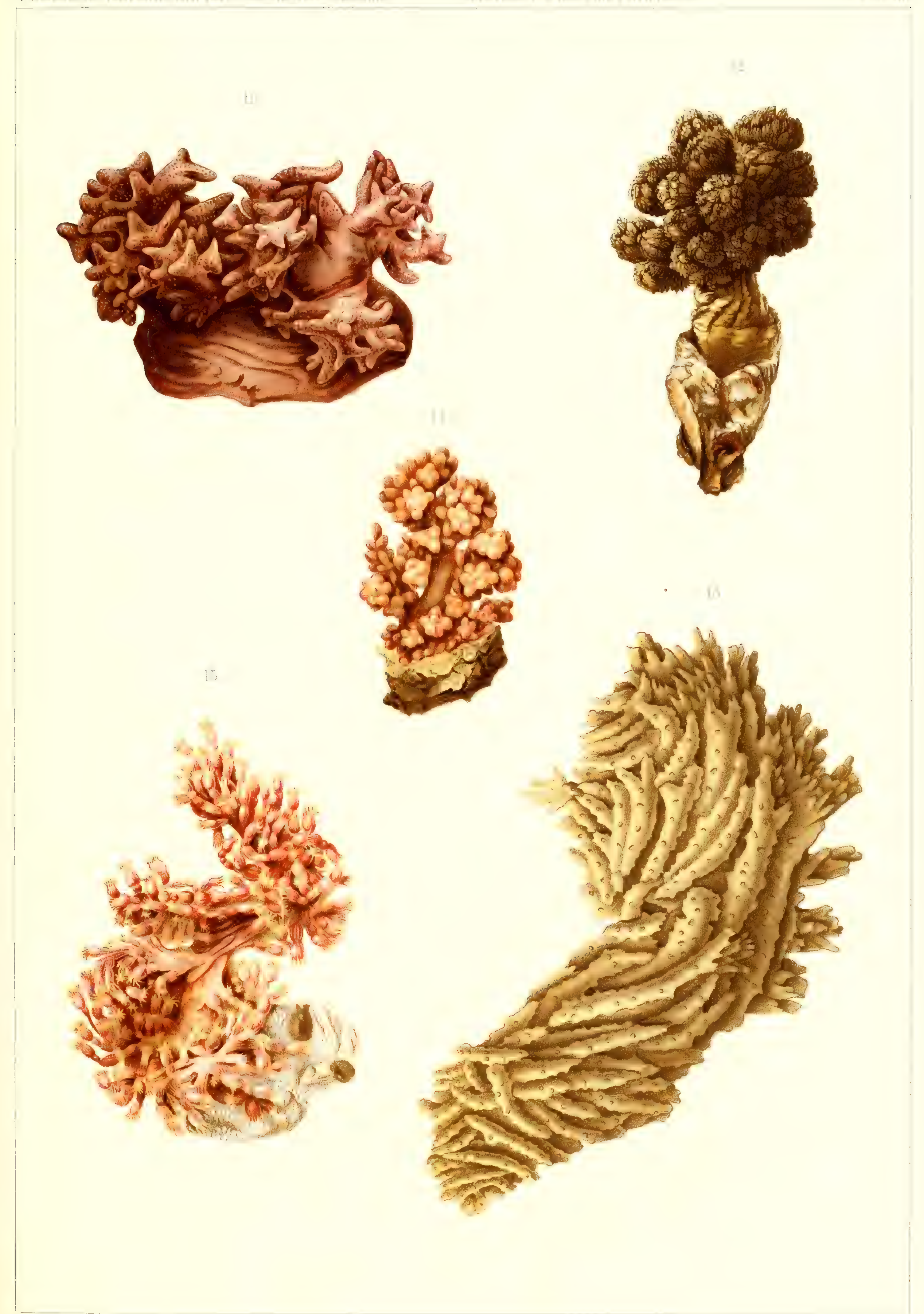
[illegible]

[illegible]



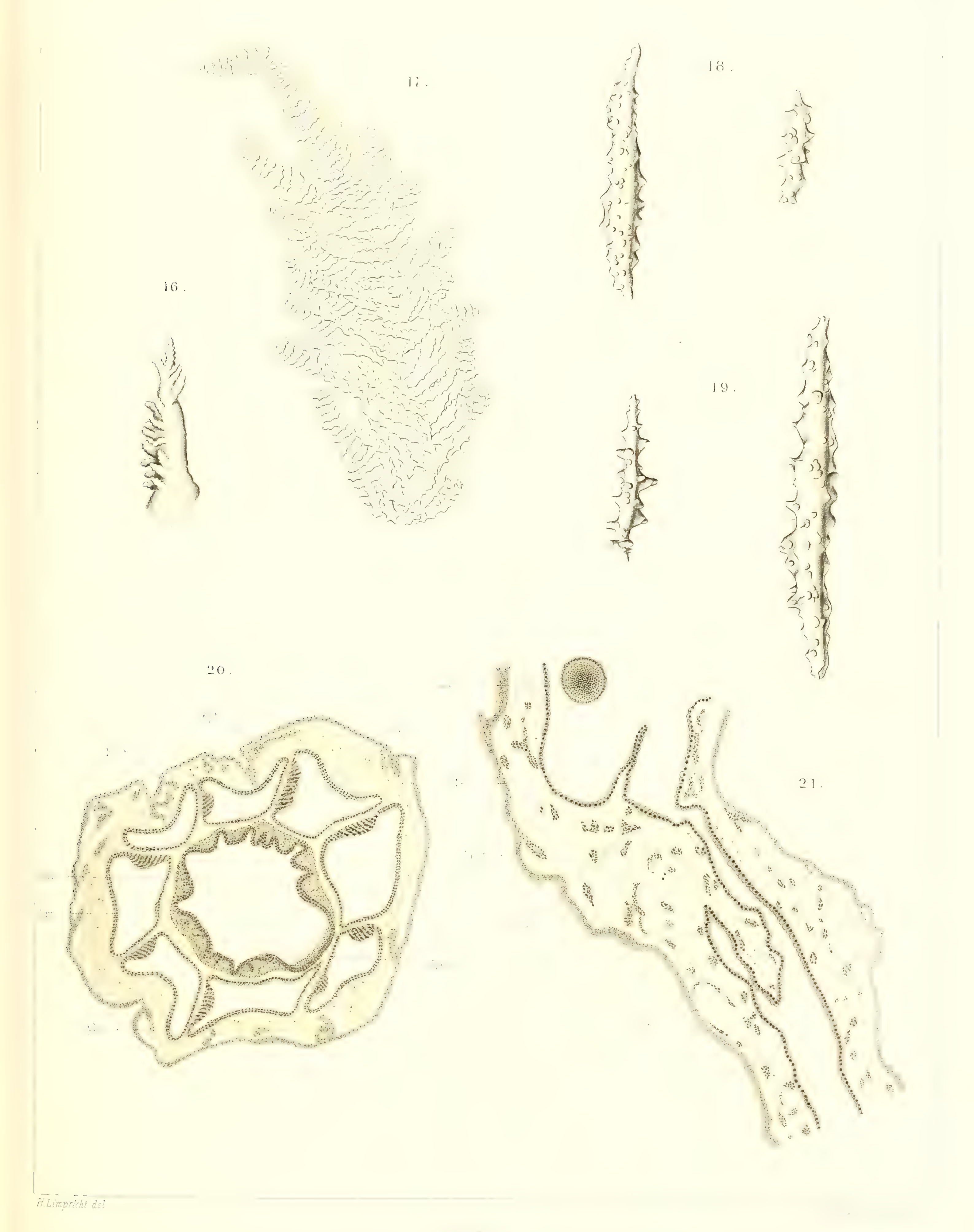


6 u. 7. Anthomastus [illegible]
8. Anthomastus antarcticus n. sp. 9. Alcyo[illegible]
Taf [illegible]



11. *Alcyonium valdiviae* n. sp. 12 u. 13 [illegible] n. sp. 14 u. 15 [illegible]
Taf. [illegible]



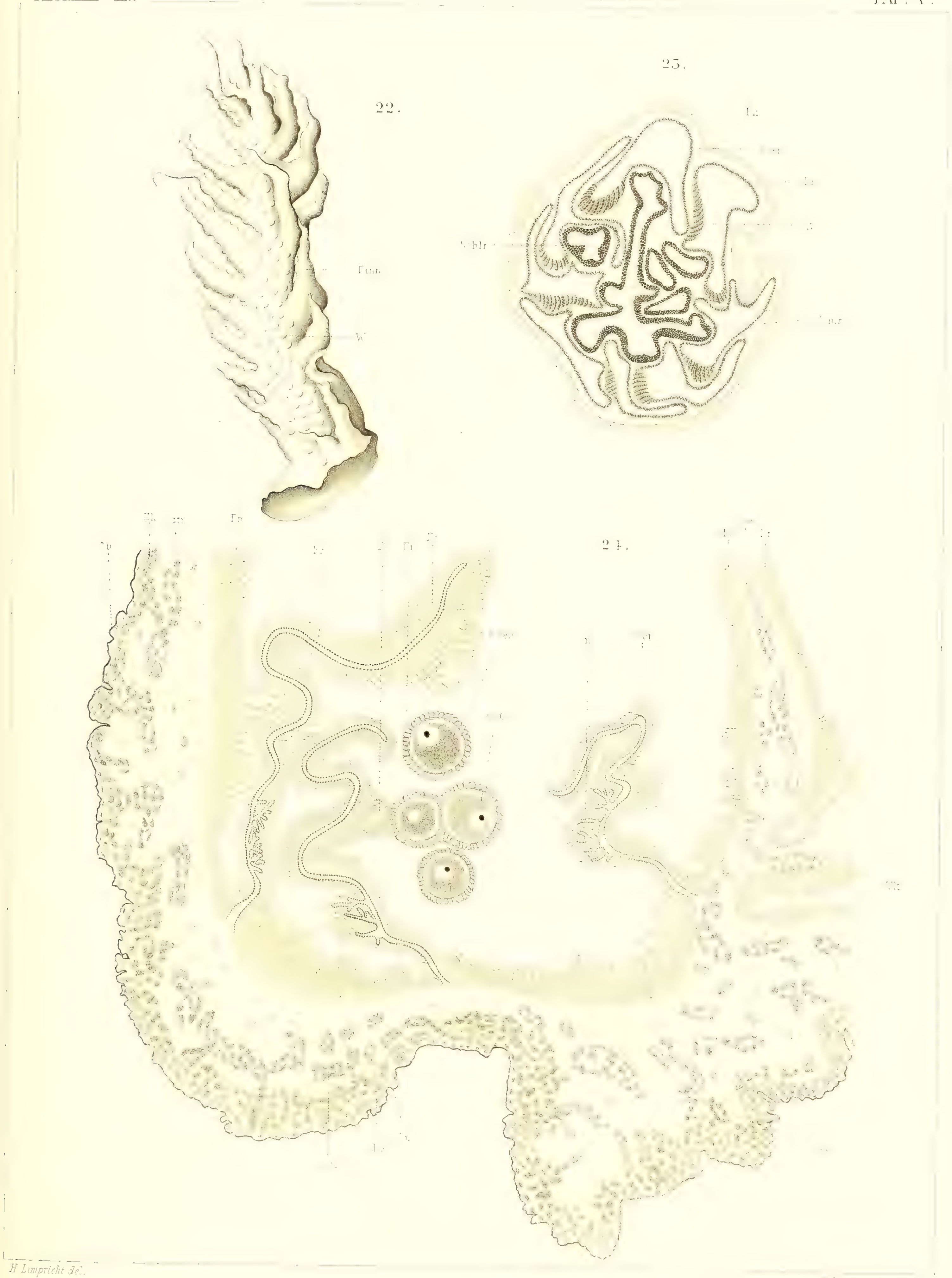


H. Limpricht del.

TAF. IV.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.





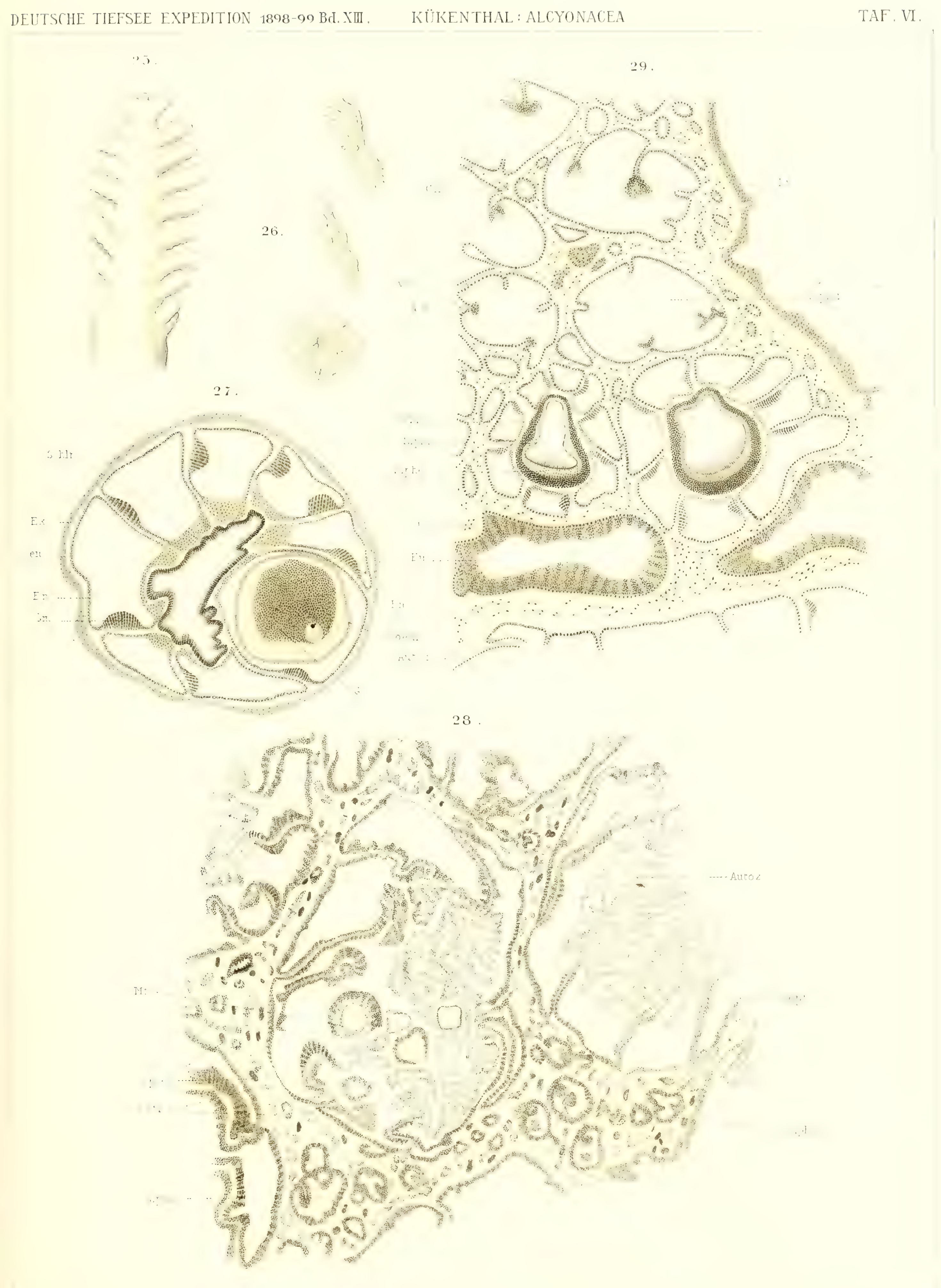
H. Limpricht del.

Lith. Anst. v. A. Giltsch, Jena

TAF. V.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.



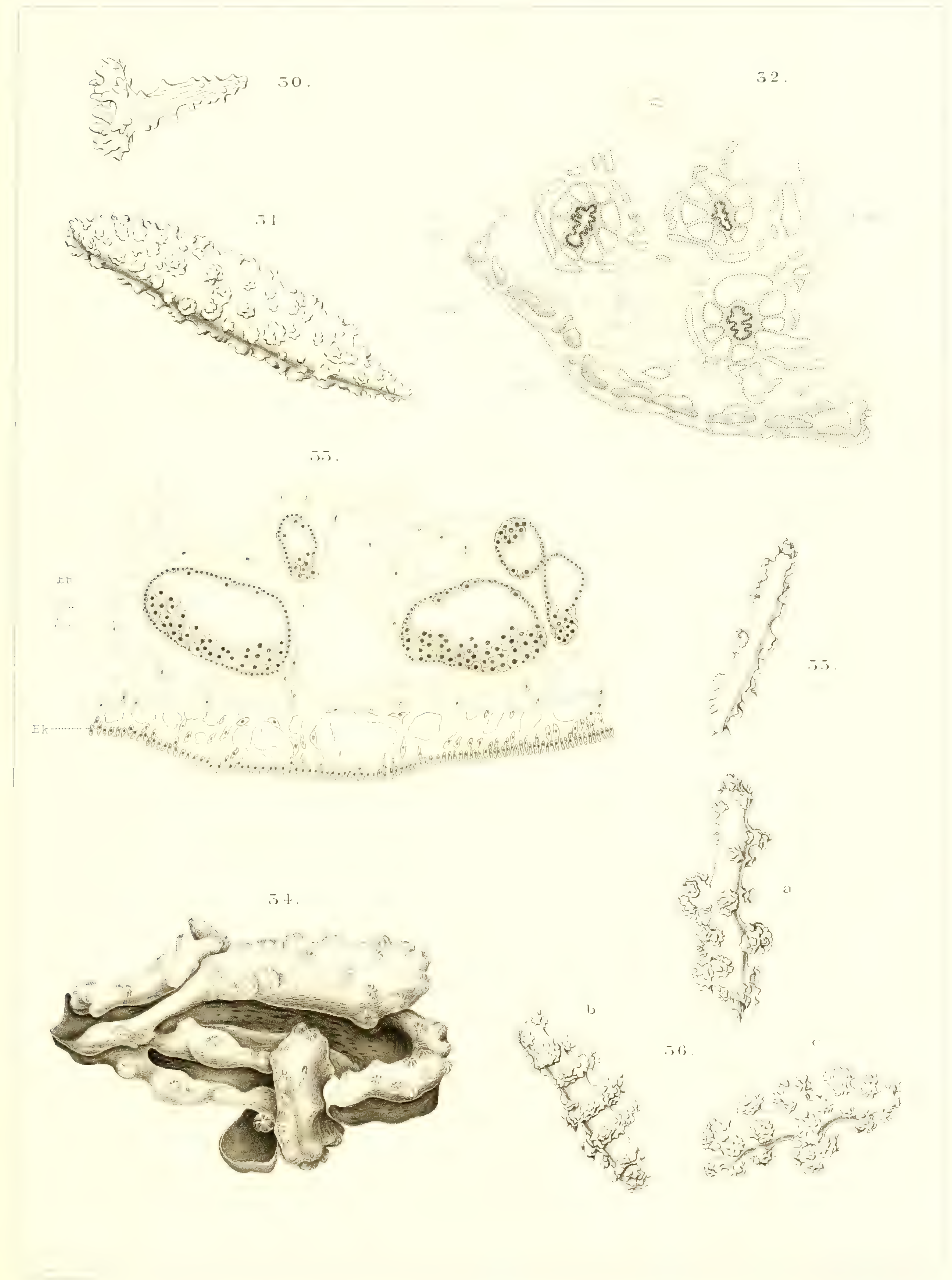


H. Limpricht del.

TAF. VI.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.





TAF. VII.



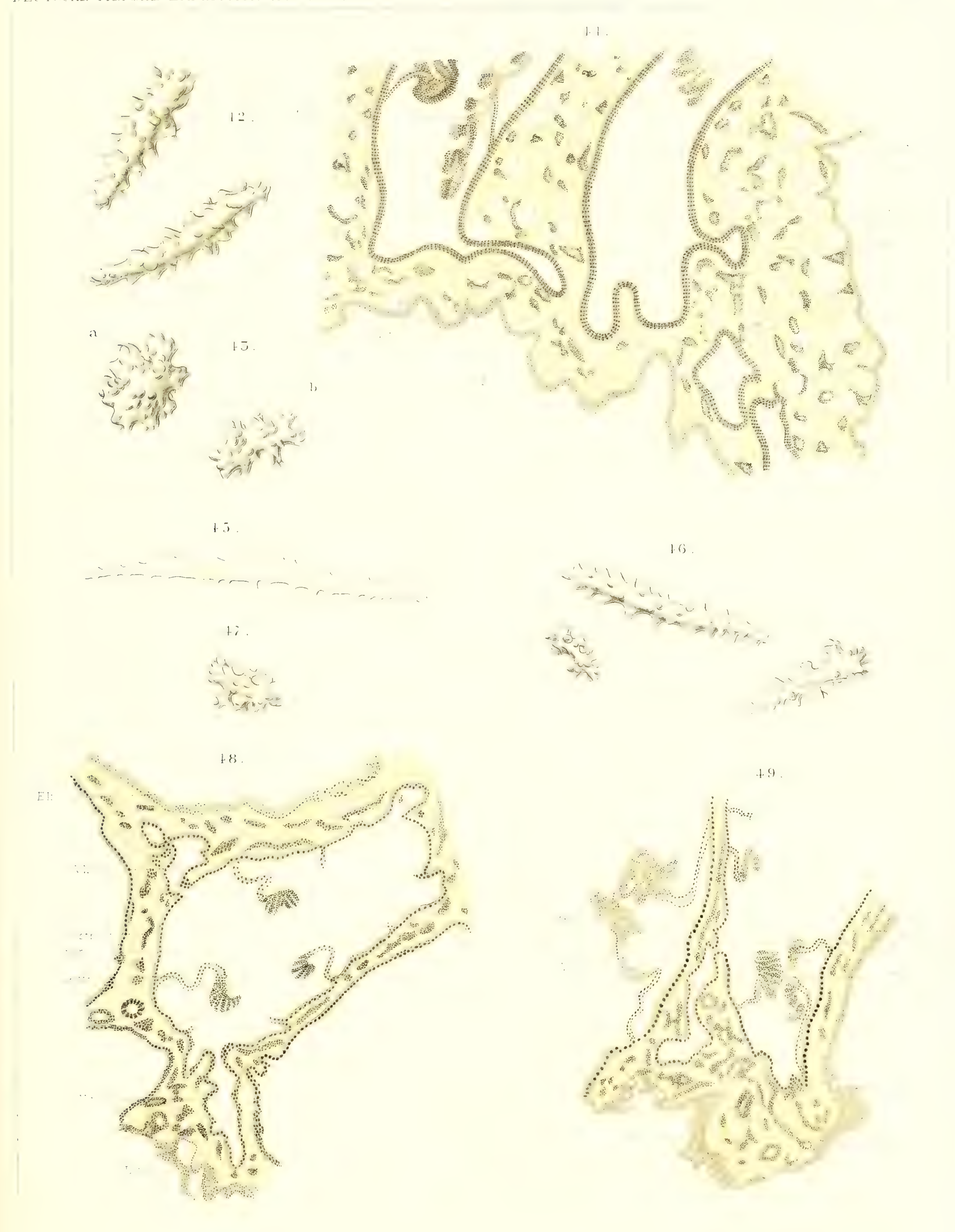


H. Limpricht del.

Lith. Anst. v. A. Giltsch, Jena.

TAF. VIII.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

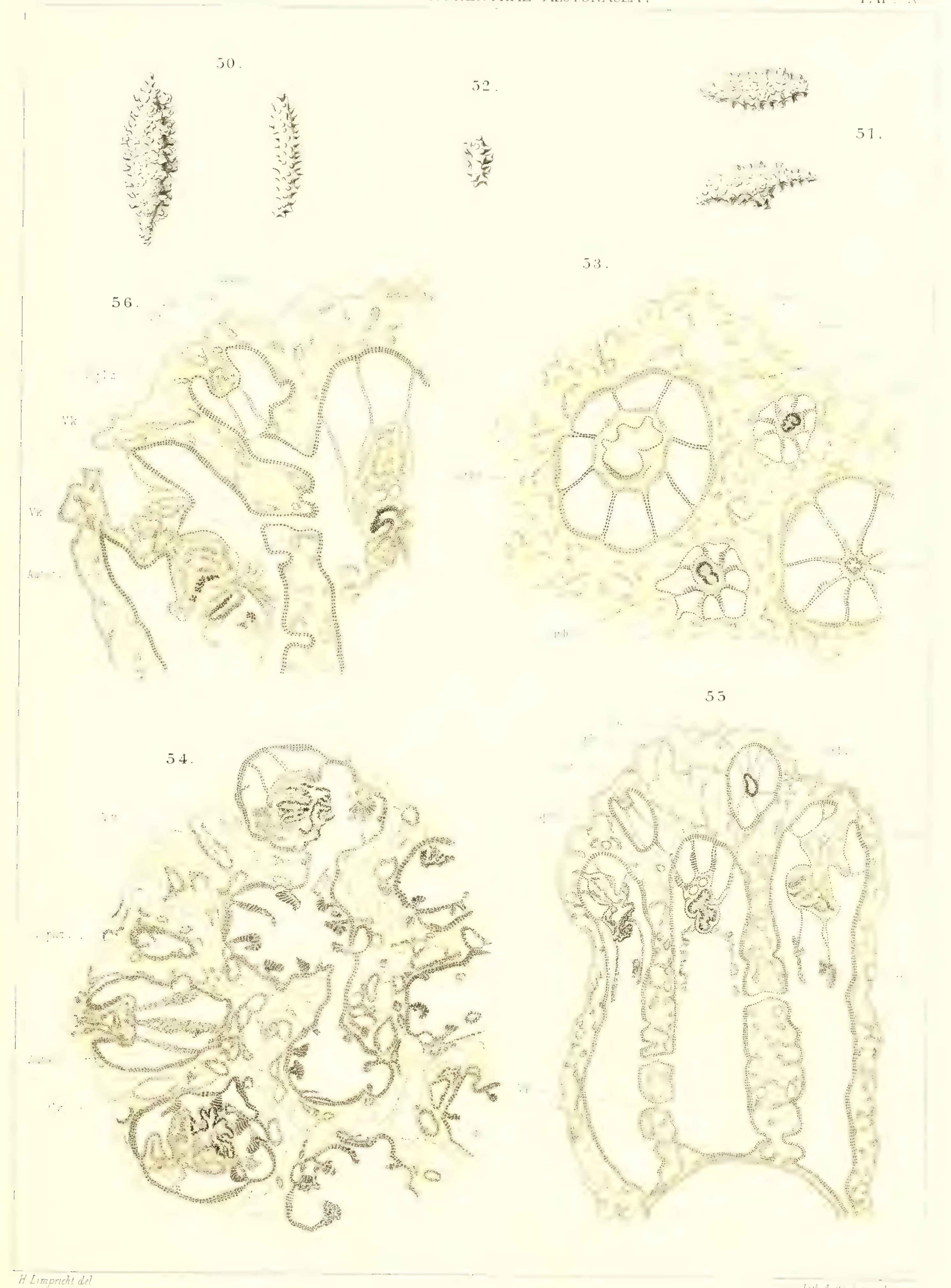


H. Limpricht del.

TAF. IX

Verlag von Gustav Fischer in Jena





H. Limpricht del.

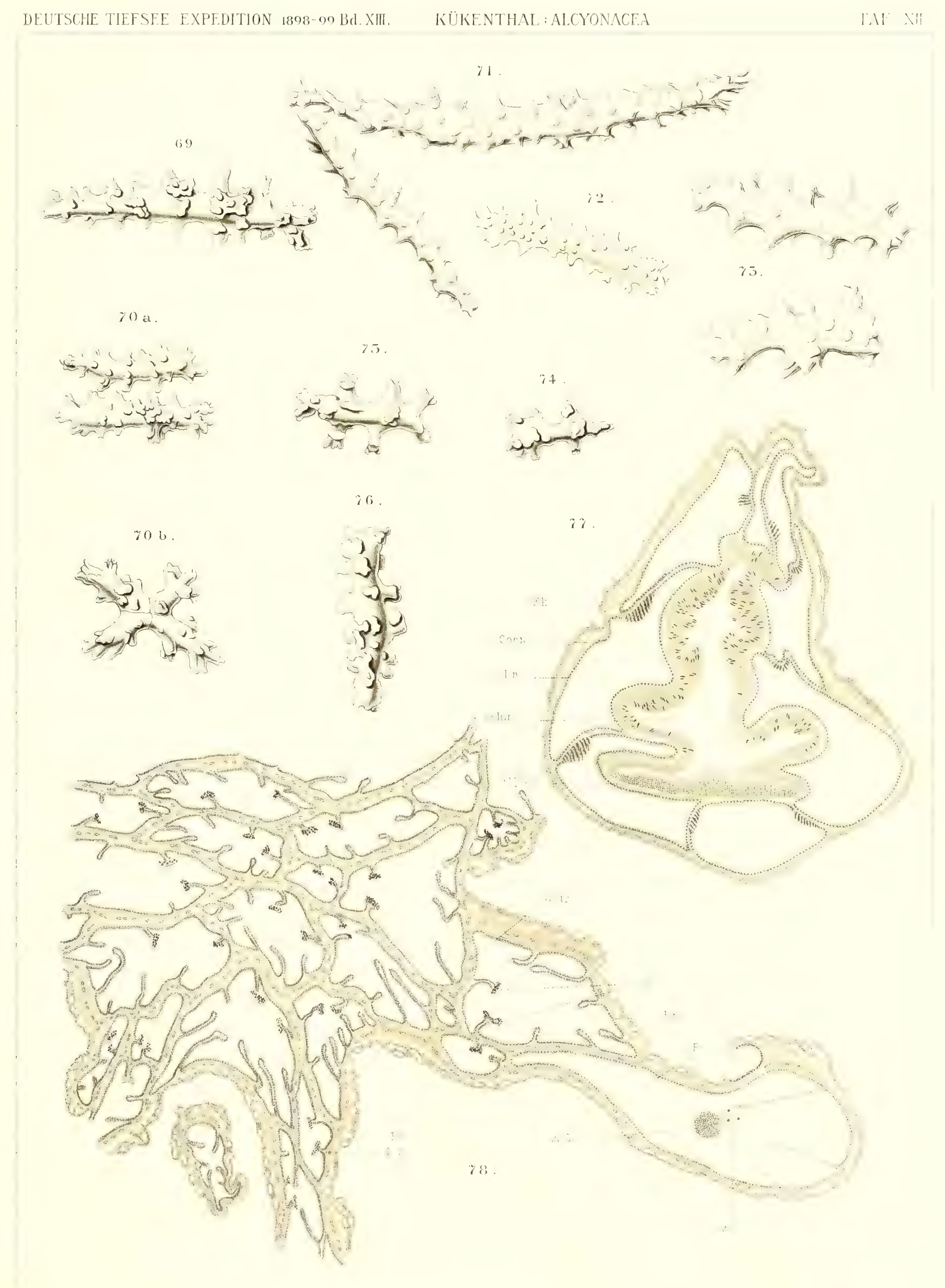
TAF. X.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.




61
64
65
58
60
62
59
57
63
66
67a
67b
68





H. Limpricht del.

TAF. XII.

Fortsetzung von Seite 2 des Umschlags.

Bisher liegt vor:

Band I. Vollständig. Inhalt:

Oceanographie und maritime Meteorologie. Im Auftrage des Reichs-Marine-Amts bearbeitet von **Dr. Gerhard Schott,** Assistent bei der deutschen Seewarte in Hamburg, Mitglied der Expedition. Mit einem Atlas von 40 Tafeln (Karten, Profilen, Maschinenzeichnungen u. s. w.), 26 Tafeln (Temperatur-Diagrammen) und mit 35 Figuren im Text. Preis für Text und Atlas: 120 Mark.

Bei der Bearbeitung der Oceanographie und maritimen Meteorologie sind vorwiegend zwei Gesichtspunkte, nämlich der geographische und der biologische, berücksichtigt worden. Um einen sowohl für die Geographie wie für die Biologie nutzbaren Einblick in die physikalischen Verhältnisse der Tiefsee zu gewinnen, wurde die Darstellung nicht auf die „Valdivia"-Messungen beschränkt, sondern auf das gesamte bis jetzt vorliegende Beobachtungsmaterial ausgedehnt. In gewisser Hinsicht wird hier eine Monographie des Atlantischen und Indischen Oceans geboten, welche ihren Schwerpunkt in die zahlreichen konstruktiven Karten und Profile legt.

Von Band II, Teil 1 liegt vor:

Lfg. 1. **H. Schenck, I. Vergleichende Darstellung der Pflanzengeographie der subantarktischen Inseln, insbesondere über Flora und Vegetation von Kerguelen. Mit Einfügung hinterlassener Schriften A. F. W. Schimpers. Mit 11 Tafeln und 33 Abbildungen im Text. II. Ueber Flora und Vegetation von St. Paul und Neu-Amsterdam. Mit Einfügung hinterlassener Berichte A. F. W. Schimpers. Mit 5 Tafeln und 14 Abbildungen im Text.** Einzelpreis: 50 M., Vorzugspreis: 40 M.

Von Band II, Teil 2 liegt vor:

Lfg. 1. **G. Karsten, Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit 19 Tafeln.** Einzelpreis: 50 M., Vorzugspreis: 39,50 M.

„ 2. **G. Karsten, Das Phytoplankton des Atlantischen Oceans nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit 15 Tafeln.** Einzelpreis: 35 M., Vorzugspreis: 28 M.

Band III. Vollständig. Inhalt:

Lfg. 1. **Prof. Dr. Ernst Vanhöffen, Die acraspeden Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit Tafel I—VIII. — Die craspedoten Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. I. Trachymedusen. Mit Tafel IX—XII.** Einzelpreis: 32 M., Vorzugspreis f. Abnehmer des ganzen Werkes: 25 M.

„ 2. **Dr. phil. L. S. Schultze, Die Antipatharien der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit Tafel XIII und XIV und 4 Abbildungen im Text.** Einzelpreis: 5 M., Vorzugspreis: 4 M.

„ 3. **Dr. phil. Paul Schacht, Beiträge zur Kenntnis der auf den Seychellen lebenden Elefanten-Schildkröten. Mit Tafel XV—XXI.** Einzelpreis: 16 M., Vorzugspreis: 13 M.

„ 4. **Dr. W. Michaelsen, Die Oligochäten der deutschen Tiefsee-Expedition nebst Erörterung der Terricolenfauna oceanischer Inseln, insbesondere der Inseln des subantarktischen Meeres. Mit Tafel XXII und 1 geographischen Skizze.** Einzelpreis: 4 M., Vorzugspreis: 3,50 M.

„ 5. **Joh. Thiele, Proneomenia Valdiviae n sp. Mit Tafel XXIII.** Einzelpreis: 3 M., Vorzugspreis: 2,50 M.

„ 6. **K. Möbius, Die Pantopoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. Mit Tafel XXIV—XXX.** Einzelpreis: 16 M., Vorzugspreis: 12,50 M.

„ 7. **Dr. Günther Enderlein, Die Landarthropoden der von der Tiefsee-Expedition besuchten antarktischen Inseln. I. Die Insekten und Arachnoideen der Kerguelen. II. Die Landarthropoden der antarktischen Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam. Mit 10 Tafeln und 6 Abbildungen im Text** Einzelpreis: 17 M., Vorzugspreis: 15 M.

Band IV. Vollständig. Inhalt:

Hexactinellidae. Bearbeitet von **Fr. E. Schulze,** Professor in Berlin. Mit einem Atlas von 52 Tafeln. Preis: 120 M.

Band V. Vollständig. Inhalt:

Lfg. 1. **Johannes Wagner, Anatomie des Palaeopneustes niasicus. Mit 8 Tafeln und 8 Abbildungen im Text.** Einzelpreis: 20 M., Vorzugspreis: 17 M.

„ 2. **Ludwig Döderlein, Die Echinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition. Mit 42 Tafeln und 46 Abbildungen im Text.** Einzelpreis: 100 M., Vorzugspreis: 82,50 M.

„ 3. **Walther Schurig, Anatomie der Echinothuriden. Mit 4 Tafeln und 22 Textabbildungen.** Einzelpreis: 12 M., Vorzugspreis: 10 M.

Band VI. Vollständig. Inhalt:

Brachyura. Bearbeitet von **Dr. Franz Doflein,** Privatdozent an der Universität München, II. Konservator der zoologischen Staatssammlung. Mit 58 Tafeln, einer Texttafel und 68 Figuren und Karten im Text. Preis: 120 M.

Band VII. Vollständig. Inhalt:

Lfg. 1. **v. Martens und Thiele, Die beschalten Gastropoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. A. Systematisch-geographischer Teil. Von Prof. v. Martens. B. Anatomisch-systematische Untersuchungen einiger Gastropoden. Von Joh. Thiele. Mit 9 Tafeln und 1 Abbildung im Text.** Einzelpreis: 32 M. Vorzugspreis: 26 M.

„ 2. **Dr. W. Michaelsen, Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition. Mit 4 Tafeln.** Einzelpreis: 13 M., Vorzugspreis: 11 M.

„ 3. **Dr. Emil von Marenzeller, Steinkorallen. Mit 5 Tafeln.** Einzelpreis: 16 M., Vorzugspreis: 12 M.

„ 4. **Franz Ulrich, Zur Kenntnis der Luftsäcke bei Diomedea exulans und Diomedea fuliginosa. Mit 4 Tafeln.** Einzelpreis: 9 M., Vorzugspreis: 7,50 M.

„ 5. **Ant. Reichenow, Uebersicht der auf der deutschen Tiefsee-Expedition gesammelten Vögel. Mit 2 Tafeln.** Preis: 4 M.

„ 6. **Bruno Jurich, Die Stomatopoden der deutschen Tiefsee-Expedition. Mit 6 Tafeln.** Preis: 13 M.

Von Band VIII liegt vor:

Lfg. 1. **Joh. Thiele, Die Leptostraken. Mit 4 Tafeln.** Preis: 8,50 M.

„ 2. **C. W. Müller, Ostracoda. Mit 31 Tafeln.** Einzelpreis: 75 M., Vorzugspreis: 60 M.

Fortsetzung auf Seite 4 des Umschlags.

Fortsetzung von Seite 3 des Umschlags

Von Band IX liegt vor:

Lfg. 1. **Johannes Meisenheimer, Pteropoda. Mit 27 Tafeln, 9 Karten und 35 Abbildungen im Text.** Einzelpreis: 120 M., Vorzugspreis: 100 M.

„ 2. { **Joh. Thiele, Archaeomenia prisca n. g., n. sp. Mit 1 Tafel.**
Joh. Thiele, Ueber die Chitonen der deutschen Tiefsee-Expedition. Mit 1 Tafel. Einzelpreis: 6 Mark, Vorzugspreis: 5 Mark.

Von Band X liegt vor:

Lfg. 1. **Kapitän W. Sachse, Das Wiederauffinden der Bouvet-Insel durch die deutsche Tiefsee-Expedition. Mit 9 Tafeln und 1 Abbildung im Text.** Einzelpreis: 18 M., Vorzugspreis: 16 M.

„ 2. **F. Zirkel und R. Reinisch, Petrographie. I. Untersuchung des vor Enderby-Land gedredschten Gesteinsmaterials. Mit 1 Tafel und 6 Abbildungen im Text.** Einzelpreis: 3 M., Vorzugspreis: 2,25 M.

Von Band XI liegt vor:

Lfg. 1. **Franz Eilhard Schulze, Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe der Rhizopoden. Mit 8 Tafeln.** Einzelpreis: 20 M., Vorzugspreis: 16,50 M.

Von Band XII liegt vor:

Lfg. 1. **Richard Goldschmidt, Amphioxides. Mit 10 Tafeln und 9 Abbildungen.** Einzelpreis: 30 M., Vorzugspreis: 25,50 M.

„ 2. **Dr. Günther Neumann, Doliolum. Mit 15 Tafeln, 2 Karten und 20 Abbildungen im Text.** Einzelpreis: 40 M., Vorzugspreis: 32,50 M.

„ 3. **C. Apstein, Salpen der deutschen Tiefsee-Expedition. Mit 7 Tafeln und 15 Abbildungen im Text.** Einzelpreis: 18 M., Vorzugspreis: 14 M.

Von Band XV liegt vor:

Lfg. 1. **Prof. Dr. August Brauer, Die Tiefsee-Fische. I. Systematischer Teil. Mit 16 Tafeln, 2 Karten und 20 Abbildungen im Text.** Einzelpreis: 40 M., Vorzugspreis: 32,50 M.

Da die Anschaffung des ganzen umfangreichen Unternehmens in manchen Fällen wohl nur Bibliotheken möglich sein wird, so ist eine jede Abteilung einzeln käuflich, um auf diese Weise jedem Forscher zu ermöglichen, diejenigen Teile des Unternehmens zu erwerben, deren Besitz ihm erwünscht ist. Der Preis der einzelnen Hefte ist indessen ein höherer als der Vorzugspreis, welcher den Käufern des ganzen Unternehmens eingeräumt wird.

Das Cerebellum der Säugetiere.

Eine vergleichend anatomische Untersuchung von Prof. Dr. **Louis Bolk** in Amsterdam. Mit 3 Tafeln und 183 Textfiguren. Preis: 15 Mark.

Zoologische Ergebnisse einer Reise in Ost=Asien und auf den Sandwich=Inseln.

Von Dr. **Walter Volz** in Bern. (Abdruck aus den „Zoologischen Jahrbüchern", herausgegeben von Prof. Dr. J. W. Spengel, Gießen, Systematik Bd. 21, 22, 23 u. 24, sowie Anatomie Bd. 22 u. 23.) Preis: 30 Mk.

Die Wirbeltiere Europas

mit Berücksichtigung der Faunen von Vorderasien und Nordafrika. Analytisch bearbeitet von Prof. Dr. **Otto Schmiedeknecht**, Custos des F. Naturalienkabinets in Rudolstadt. Preis: 10 Mk.

Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere.

In Verbindung mit Prof. Dr. Dean-Columbia University, New York, U.S.A., Prof. Dr. B. Henneberg-Giessen, Dr. Kopsch-Berlin, Dr. Lubosch-Jena, Prof. Dr. P. Martin-Giessen, Prof. Dr. C. S. Minot-Boston, U.S.A., Prof. Dr. Mitsukuri-Tokio, Prof. Dr. Nicolas-Nancy, Dr. Peter-Breslau, Prof. Reichard-Ann Arbor, U.S.A., Prof. Dr. Semon-Prinz-Ludwigshöhe bei München, Prof. Dr. Sobotta-Würzburg, Prof. Dr. Soulié-Toulouse, Prof. Dr. Tourneux-Toulouse, Dr. Wetzel-Breslau, Prof. Whitman-Chicago, U.S.A., herausgegeben von Prof. Dr. **F. Keibel**, Freiburg i. Br.

— I. **Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (Sus scrofa domesticus).** 1897. Preis: 20 Mk.

— II. **Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Huhnes (Gallus domesticus).** Herausgegeben von Prof. Dr. **F. Keibel** und cand. med. **Karl Abraham**. Mit 3 lithographischen Tafeln. 1900. Preis: 20 Mk.

— III. **Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Ceratodus forsteri.** Herausgegeben von Prof. Dr. **Richard Semon**. Mit 3 Tafeln und 17 Figuren im Text. 1901. Preis: 9 Mk.

— IV. **Normentafel zur Entwicklungsgeschichte der Zauneidechse (Lacerta agilis).** Von **Karl Peter** in Breslau. Mit 4 Tafeln und 14 Figuren im Text. 1904. Preis: 25 Mk.

— V. **Normal Plates of the development of the Rabbit (Lepus cuniculus L.).** By **Charles S. Minot** and **Ewing Taylor**, Harvard Medical School Boston, Mass. With 3 plates and 21 figures in the Text. 1905. Preis: 20 Mk.

— VI. **Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Rehes (Cervus Capreolus).** Von Dr. **Tsunejiro Sakurai**, Fukuoka (Japan), z. Z. Freiburg i. Br. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Keibel. Mit 3 lithographischen Tafeln und 1 Figur im Text. Preis: 20 Mk.

Die Inlandstämme der Malayischen Halbinsel.

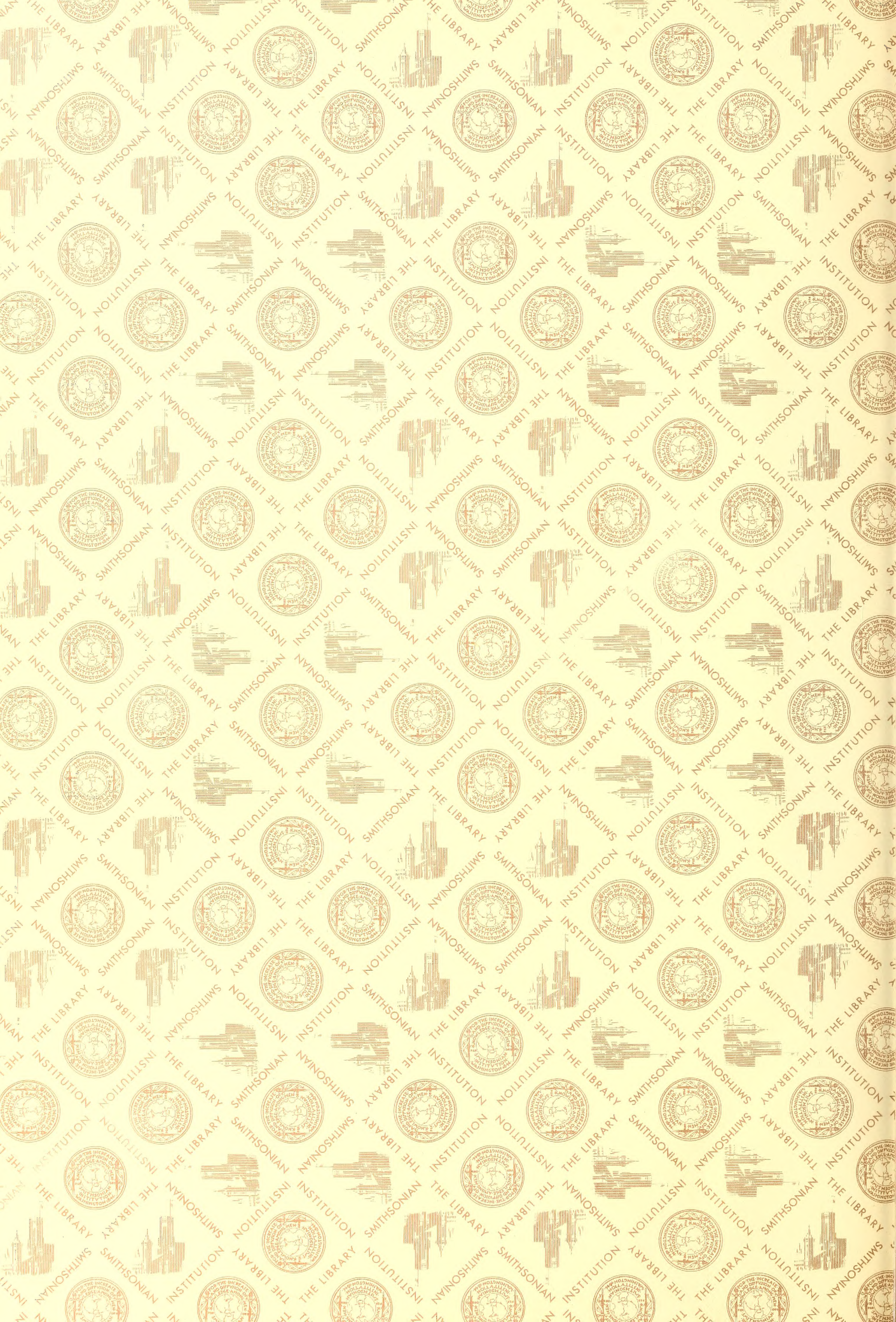
Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise durch die vereinigten Malayischen Staaten. Von Dr. **Rudolf Martin**, a. o. Professor der Anthropologie und Direktor des anthropologischen Instituts der Universität Zürich. Mit 137 Textabbildungen, 6 Tafeln und 1 Karte. 1905. Preis: 60 Mark.

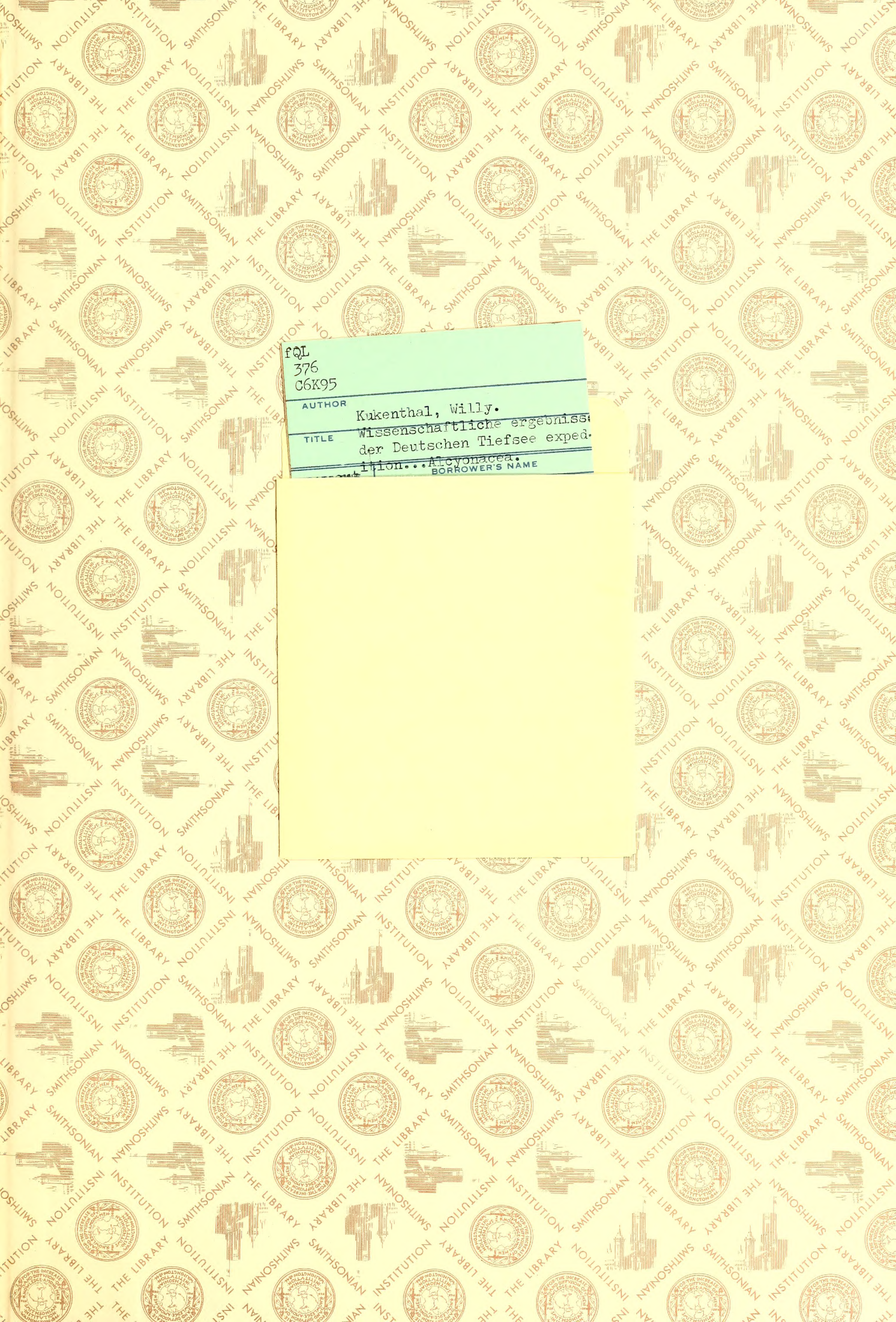
Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.











fQL
376
C6K95
AUTHOR
Kukenthal, Willy.
TITLE
Wissenschaftliche ergebnisse
der Deutschen Tiefsee exped-
ition...Alcyonacea.
BORROWER'S NAME